RADIO ELECTRONICA

3e JAARGANG No. 2
FEBRUARI 1955

ONAFHANKELIJK POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEUR

WIMAR UITGAVE

UIT DE INHOUD:

DE SITUATIE DER
TRANSISTORS

★

LEONARD DE VRIES
HOE WERKT DE RADIO

★

T.V.-ONTVANGER
CINEMA

★

Drs. DE BOER
GRAMOFOON VERSTERKER

★

F[illegible]OPULAIRE
FOTO-FLITSER

★

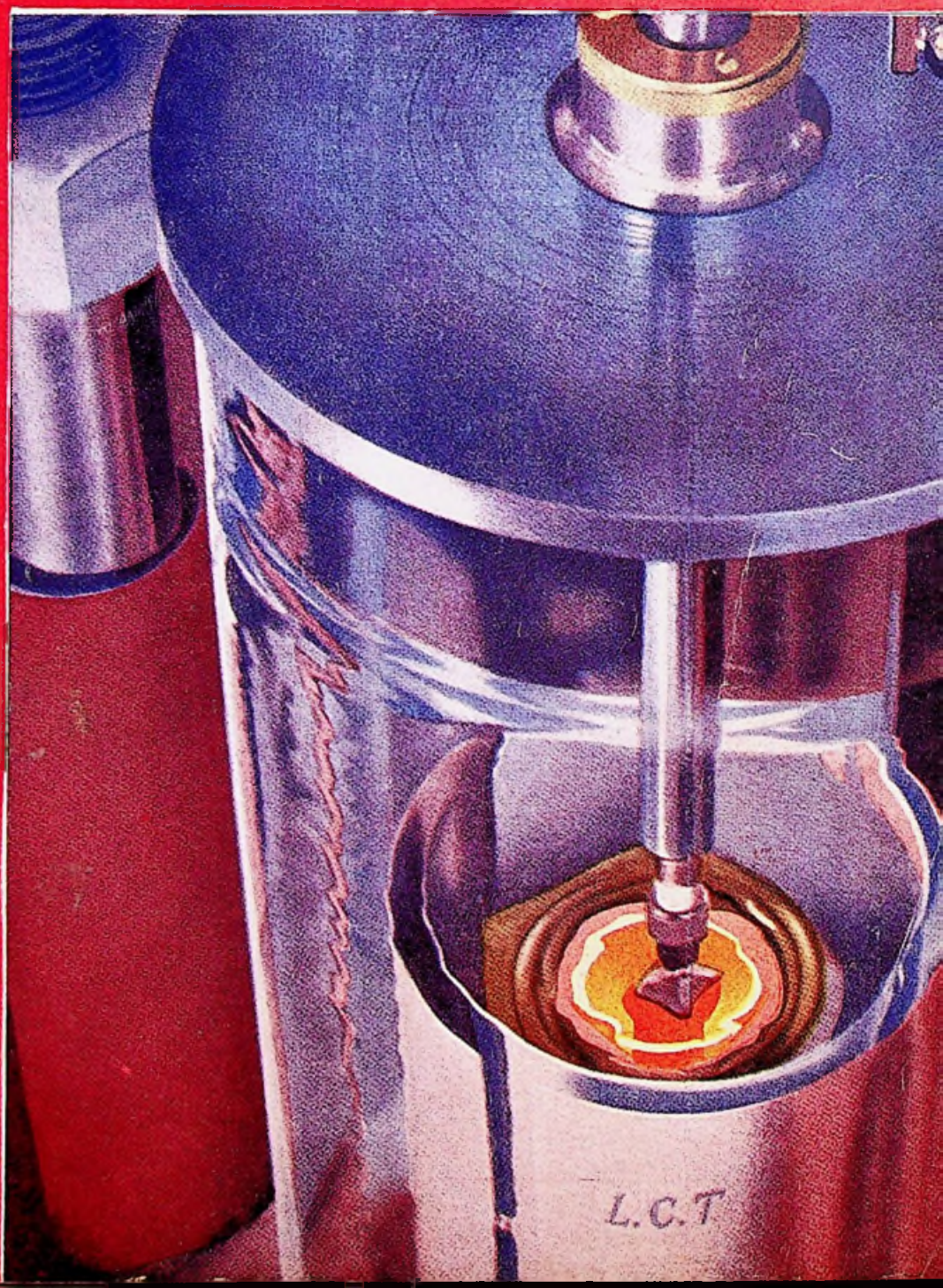
[illegible]CONUS
LUIDSPREKERS

★

[illegible]RATIE
SYNCHRODYNE

★

60 cents



ROTERENDE SCHAKELAARS

keramisch

1 dek, 11 standen, 1 m.c., per dek	f 3.85
1 dek, 4 standen, 4 m.c., per dek	f 4.40
2 dek, 11 standen, 1 m.c., per dek	f 6.15
3 dek, 11 standen, 1 m.c., per dek	f 8.55

SUPER PHENOL

1 dek, 11 standen, 1 m.c., per dek	f 2.05
2 dek, 11 standen, 1 m.c., per dek	f 3.30
3 dek, 11 standen, 1 m.c., per dek	f 4.20
1 dek, 3 standen, 1 m.c., per dek	f 1.60
1 dek, 5 standen, 1 m.c., per dek	f 1.75
1 dek, 5 standen, 2 m.c., per dek	f 2.30
1 dek, 4 standen, 4 m.c., per dek	f 2.50
1 dek, 3 standen, 4 m.c., per dek	f 2.40
2 dek, 3 standen, 4 m.c., per dek (met alum. afschermplaatje)	f 4.35
2 dek, 5 standen, 2 m.c., per dek (met kortsluit sectie)	f 4.20
2 dek, 4 standen, 2 m.c., per dek	f 2.50
2 dek, 4 standen, 4 m.c., per dek	f 5.60
3 dek, 4 standen, 3 m.c., per dek (met alum. afschermplaatje)	f 6.75
3 dek, 4 standen, 2 m.c., per dek	f 5.90
1 dek, 24 standen, 1 m.c., per dek	f 5.95
2 dek, 24 standen, 1 m.c., per dek	f 10.25
3 dek, 24 standen, 1 m.c., per dek	f 16.95

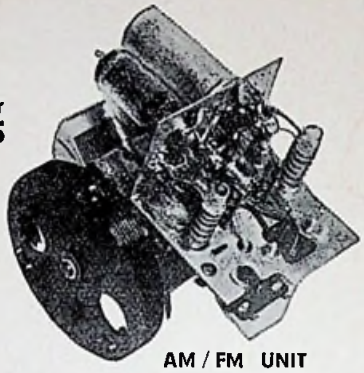
Maak zelf Uw AM/FM super!!

Het speciaal voor ~~AF~~ ontworpen ontwerp

„STUDIO SUPER"

is de eerste en enige professionele AM/FM super met druktoetsen voor zelfbouw. ★ TOROTOR ONDERDELEN garanderen U een toestel, gelijkwaardig aan een fabrieksapparaat in de betere klasse!

Compleet bouwmapje met werktekening, principeschema en beschrijving verkrijgbaar bij de handel f 1.75

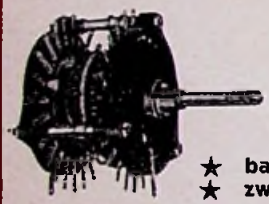


AM / FM UNIT
Permeabiliteits-afstemming voor de F.M.
Code No. 02.017
f 38.50

M.F.TRANSFORMATOREN
Miniatuur, zowel voor A.M. als F.M. met discriminator
Code No. 02013
f 29.75

Fabriek voor Radio en Televisie ond. — TOROTOR — Charlottenlund - Denemarken

Kollegievej Tel. Ordrup 5502



EEN INSTRUMENT-SCHAKELAAR VAN UITZONDERLIJKE KWALITEIT

★ **bakelieten uitvoering**
★ **zwaar verzilverde contacten, 6 amp.**

1 dek, 24 standen, 1 m.c., per dek	f 17.25
2 dek, 24 standen, 2 m.c., per dek	f 23.15
3 dek, 24 standen, 3 m.c., per dek	f 37.95

Aantal dekken kan naar behoefte worden opgevoerd

Tumblerschakelaars van Ongekende kwaliteit

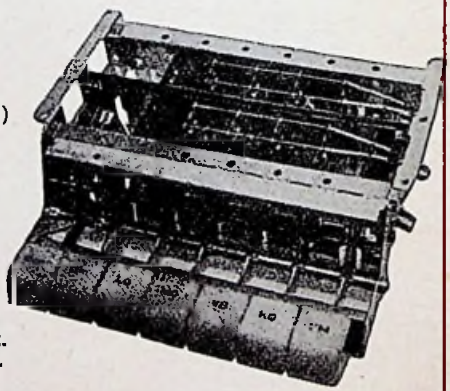
Thans leverbaar in de volgende uitvoeringen:

★ METALEN HEFBOOMPJE
★ ZWART BAKELIETEN KNOPJE
★ WIT BAKELIETEN KNOPJE
★ ZWART BAKELIET } m. metalen ring en hefboompje
★ WIT BAKELIET }

Enkelp. afsluiter zwart bakeliet	f 1.10
Enkelp. afsluiter wit bakeliet	f 1.25
Enkelp. afsluiter metalen ring en lang nikkel hefboompje	f 1.40
Dubbelp. afsluiter zwart bakeliet	f 1.35
Dubbelp. afsluiter wit bakeliet	f 1.45
Dubbelp. afsluiter metalen ring en hefboompje	f 1.55
Enkelp. omschakelaar zwart bakeliet	f 1.25
Enkelp. omschakelaar wit bakeliet	f 1.30
Enkelp. omschakelaar metalen ring en lang nikkel hefboompje	f 1.55

★ **17 kringen**
★ **9 buizen** (15 functies)
★ **Toonbereik: 60-15.000 Herz**
★ **Lange golf**
★ **Midden golf**
★ **Visserij-band**
★ **Korte golf**
★ **F.M.-band**
★ **Pickup-aansluit.**
★ **Net-schakelaar**
★ **Extra luidsprek. aansluiting**

★



DRUKKNOP SPOEL UNIT voor de STUDIO SUPER
Code No. 02.014 **f 48.-**

IMPORTEURS:

N.V. HARAF RADIO

DEN HAAG - TEL. 114125

RADIO ELECTRONICA
HÉT BLAD VOOR DE AMATEUR

FEBRUARI 1955

Abonnementen f 6.— per jaar
Dpl. mil. f 4.— p. j.
Voor 11 nrs f 5.50, 10 nrs f 5.— etc.

Alleen bij adressering aan ligplaats. Na ontslag dient voor elk nog te verschijnen nummer f 0.15 te worden bijbetaald.

Buitenland f 7.20 per jaar

REDACTIE EN ADMINISTRATIE:
Velserstraat 2
Postbox 14 - Haarlem - Telefoon 13084
Postgironummer 43 59 12
Bankier: Slavenburgs Bank - Haarlem

ADVERTENTIES:
L. G. WELSCH, Hoofdweg 345, A'dam
Telefoon 84863

REDACTIE:
W. VAN DER HORST Jr., Amsterdam
JAC. WIGMAN, Amsterdam
R. H. F. J. WUBBE, Hilversum

MEDEWERKERS:
A. J. ALBREGTS, den Haag
Drs E. M. DE BOER, Amsterdam
Ir J. H. M. DEN BREMER, Voorburg
G. DE BRUIN, den Haag
J. H. VAN DOORNE, Soest
H. DORREBOOM, Hilversum
M. GERRITSEN, den Haag
J. VAN HERKSEN, den Haag
W. DE JONGE, Haarlem
H. J. KRIJGER, Haardem
H. F. PIT, Delft
Ir. M. POLAK, den Haag
Dr. C. VAN RIJSINGE, Bennekom
J. H. STIL, Utrecht
J. J. SYBRANDS, Amsterdam
W. TEBRA, Zaandam
L. V. VIDDELEER, den Haag
J. L. J. VAN DER WERFF, Haarlem

TECHNISCHE TEKENINGEN:
F. J. P. HUBERT, Bussum
L. MANS, Hilversum
H. SCHMIDT Zaandam
H. VAN DER VELDEN, Bussum

ILLUSTRATIES:
JAC. WIGMAN, Amsterdam
J. A. ZWEERMAN, Amsterdam

De in Radio-Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik. (Octrooiwet)

Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkerwijs voorkomende vergissingen kan de uitgever van Radio-Electronica niet aansprakelijk worden gesteld.

Nadruk van in Radio-Electronica opgenomen artikelen zonder toestemming van de uitgever is niet toegestaan.

Radio-Electronica verschijnt op de derde Donderdag van elke maand.

„RADIOFONISCHE" OPERA EEN OPENBARING

„PRIX ITALIA 1954" VOOR „ORESTES" VAN HENK BADINGS

Redactionele Emissies

De Nederlandse Radio Unie — één van de zestien Europese Omroeporganisaties, die gezamenlijk de jaarlijkse componistenwedstrijd in het leven riepen — gaf het vorige jaar aan Henk Badings opdracht tot het schrijven van een werk, dat zou voldoen aan de voorwaarde: **„De radio als meest geschikt vertolkingsmedium te hebben".** Het zal U, waarde lezer, bekend zijn, dat de eerste prijs, eind vorig jaar werd toegekend aan de Nederlandse inzending „Orestes", de radiofonische opera van Badings". Behalve de naam van de componist — die ook in de jaren '41 tot '45 bijzondere vermaardheid kreeg toen hij als directeur van het Haagse Conservatorium de opera „De Nachtwacht" componeerde — zijn thans min of meer bekend geworden de namen van de vier omroep-technici: Brandon, Gras, Ludolph en Van Woerkom. — Men zou zich kunnen afvragen: wie bij het tot stand komen van deze opera grotere prestaties leverden, de musici of de klankenregistratietechnici van de NRU. Feit is, dat zonder de laatsten „Orestes" onmogelijk uitgevoerd had kunnen worden en vermoedelijk ook de „Prix Italia" aan deze compositie niet was verleend; immers een beoordeling van een partituur-manuscript mag dan voor „normale" composities gebruikelijk zijn, de partituur-aanduidingen die betrekking hebben op omkering, vertraging of versnelling van bepaalde passages (om van geluidseffecten, irreële klanken en toongenerator-„muziek" maar te zwijgen) zijn voor de beste wedstrijd-jury niet te lezen, laat staan te beoordelen.

Begin Januari l.l. stonden de kranten vol over het zeer waardevolle experiment dat „Orestes" is geworden. In de diverse (interne) omroeptijdschriftjes staan bijdragen over de **techniek** van deze bijzondere opera. In een daarvan „Technische Mededelingen" schrijft Th v. Woerkom, een begaafd en kunstzinnig „opname-technicus" (registratie-technicus heet dat thans met een vreemd woord) o.a. een definitie: „De nog jonge term: „radiofonisch" is van toepassing op die artistieke scheppingen, die slechts met omroeptechnische middelen verwezenlijkt kunnen worden".

Technicus Brandon — een niet onverdienstelijk violist — vertelt in „Consonant", een kwartaalperiodiekje voor de omroep-musici, een aardige anecdote onder de titel „Orestes-perikelen". Hieruit blijkt o.a. dat er ca. 120 verschillende grote en kleine stukken magnetofoonband gemaakt zijn, die bij de montage, keurig gerangschikt, nodig waren voor de „compositie der technici": 16 stukken koor, 64 orkestfragmenten, 5 bandjes met gesproken woord, 12 banden met geluidseffecten enz.

De opnamen van het Radio Philharmonisch Orkest, o.l.v. Henk Spruyt, werden gemaakt, terwijl het koor uit de luidsprekers in de studio meeklonk. Dit was noodzakelijk, omdat de ontzettend ingewikkelde koorzang onmogelijk te zingen is. Zo moest de inzet: „Orestes, Orestes, Orestes" afzonderlijk door 3 koren gezongen, opgenomen en later gecombineerd worden.

Een gongslag werd opgenomen om later achterste voren teruggespeeld en in het geheel samengesteld te worden; het resultaat: een snel crescendo, dat plotseling afbreekt, in plaats van de normale abrupte slag die langzaam uitklinkt. Een ander bizar effect: „kunstmatig" koor. Een gemengd koor wordt eerst opgenomen en in de studio hoorbaar gemaakt, terwijl een in het halve tempo zingend mannenkoor tegelijkertijd wordt opgenomen. Het totaal wordt dan versneld teruggedraaid in de definitieve opname.

Op deze wijze kan men ongelooflijk laag klinkende mannenstemmen „fokken"; terwijl ook het omgekeerde mogelijk is, zoals bij de koren, die de wraakgodinnen verbeelden. Dit beeld van de sarrende godinnen komt telkens weer terug en ontstaat door een koor van 8 mannenstemmen, die door middel van de truc met de draaisnelheid tot treiterende Erinyen worden vervormd.

Een glijdende vioolfoon werd met toevoeging van nagalm door copiëring verveelvoudigd, zodat uiteindelijk een 16-tal violen ontstonden met een zeer uitzonderlijke klank.

Met combinaties van een 3-tal pauken opnamen bereikte men zo'n ongehoord effect, dat er een zeldzaam onrustige sfeer ontstond, die geen 3 paukenisten met volledige uitrusting ooit hadden kunnen bereiken, zowel wat het rhythme als wat de („gefilterde") toon betreft.

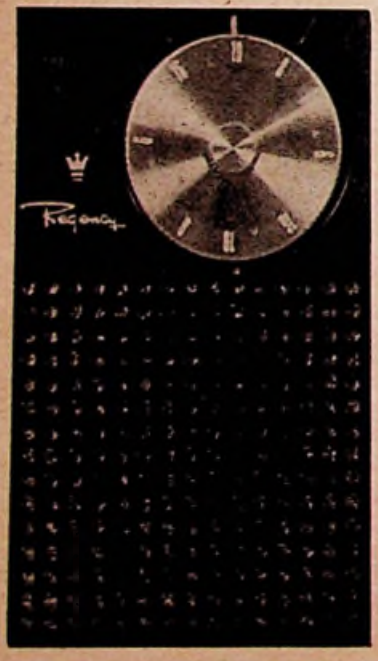
Ludy Kullberg zegt in „Mens en Melodie": Wij kunnen ons gelukkig prijzen met dit initiatief van de Nederl. Radio Unie" en wij sluiten ons gaarne bij deze opmerking aan. RED.

BIJ DE FOTO OP HET OMSLAG

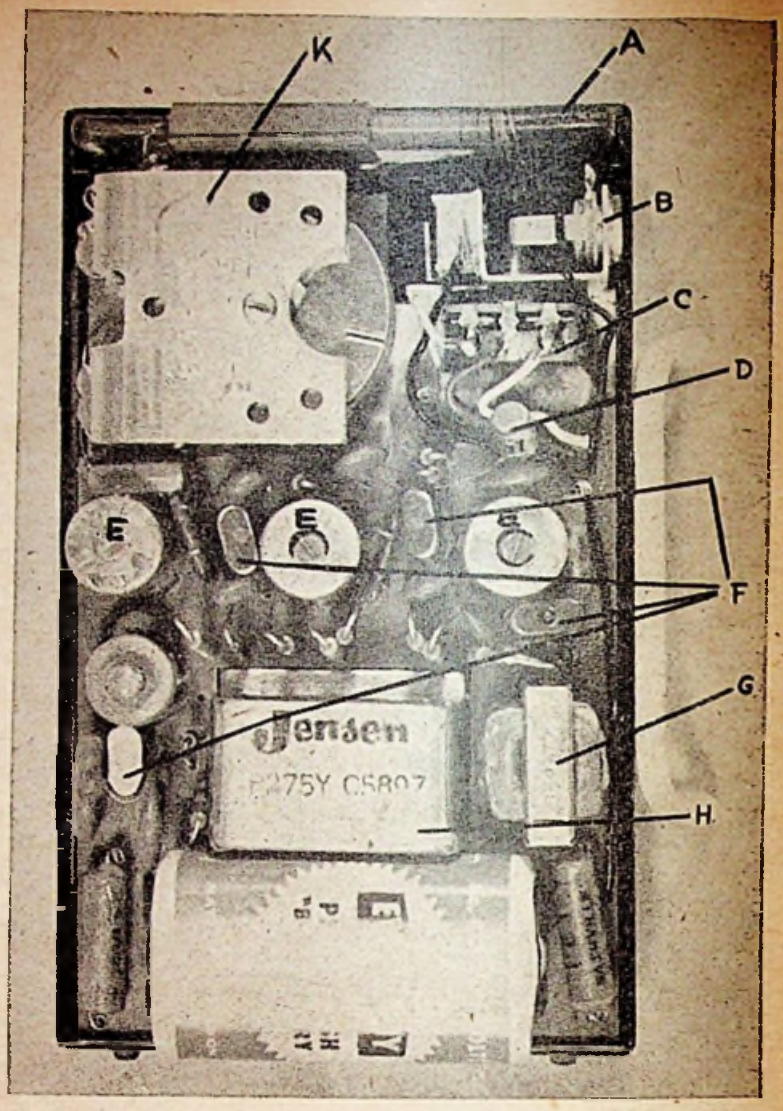
De vervaardiging van germaniumdiodes en transistors is niet zo eenvoudig als men denkt.
De bewerkingen van het mono-kristal germanium dienen soms onder speciale omstandigheden te geschieden. Zie ook het artikel over transistors op pag. 66.

Hoe is nu eigenlijk de situatie der TRANSISTOR

Ja, hier raken we een teer punt. Als we de buitenlandse bladen opslaan, vinden we er meestal een of meer ontwerpen, waarin de transistor is toegepast.
In Nederland wordt hier nagenoeg geen aandacht aan besteed. Maar waarom niet?
Wel, verschillende redenen zijn hiervan de oorzaak.
In de eerste plaats is Amerika het land van oorsprong van deze nieuwe ontdekking, terwijl we in Nederland afhankelijk zijn van licenties op dit gebied.
Natuurlijk wordt ook door Philips naarstig geëxperimenteerd, doch dat neemt niet weg, dat Amerika ons een stap vooruit is.
Bovendien was de transistor nog niet volmaakt en zijn er pas sedert kort volwaardige exemplaren in Amerika verkrijgbaar: OC71 (Philips) = CK722 (Raytheon). De kosten spelen echter nog een belangrijke rol. Voor minder dan f 20.— tot f 25.— hoeft men geen goed product te verwachten. Maar wat er dan nu op de markt is, kan tegen een stootje.



Vooraanzicht van de transistor-super, zoals deze in Amerika voor 50 dollar (f 185.—) verkrijgbaar is.



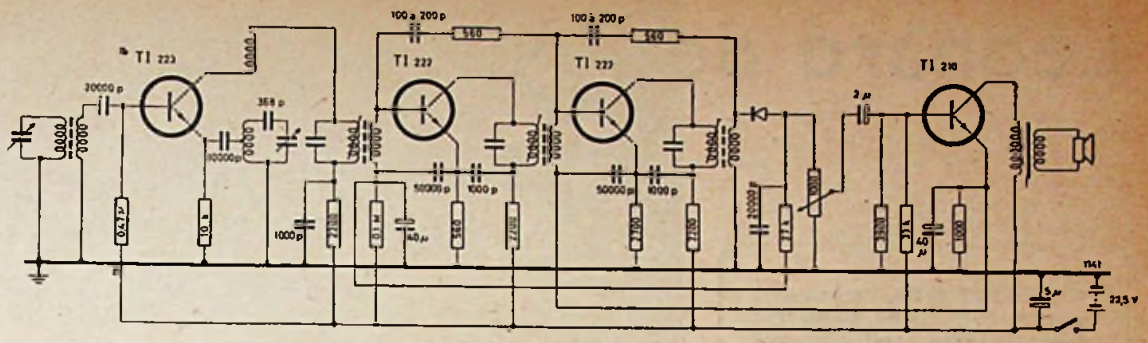
Afbeelding op ware grootte van de geopende ontvanger: A = ferrietantenne met spoel; B = plug; C = potentiometer; D = germaniumdiode; E = middenfrequent-transformatoren; F = transistors; G = uitgangstransformator; H = luidspreker; K = afstemcondensator.

In Nederland wordt de Raytheon transistor geimporteerd door de fa. Audium, die daarmede tot nu slechts hoortoestellen samenstelde, doch nu op het punt gekomen is, dat een verkoop voor experimentele doeleinden verantwoord is.

Toen wij ons bij de fa. Audium vervoegden, hebben wij in een gesprek met de heer Ledeboer, de directeur, enige waardevolle gegevens over zijn reis naar Amerika ontvangen.
Hij gaf ons o.a. een transistor-ontvanger mede, waarvan wij op deze pagina enige foto's afdrukken. Deze super is gemonteerd op een printed circuit, terwijl de verbindingen tot stond zijn gebracht d.m.v. doopsolderen. Toen wij de ontvanger in onze binnenzak lieten spelen op Hilversum I en zonder iets aan het toestel te wijzigen, een kwart slag naar links draaiden, liet zich een Duits station horen, dat er volkomen gaaf doorheen kwam. Hilversum lag eruit.
Over selectiviteit gesproken!

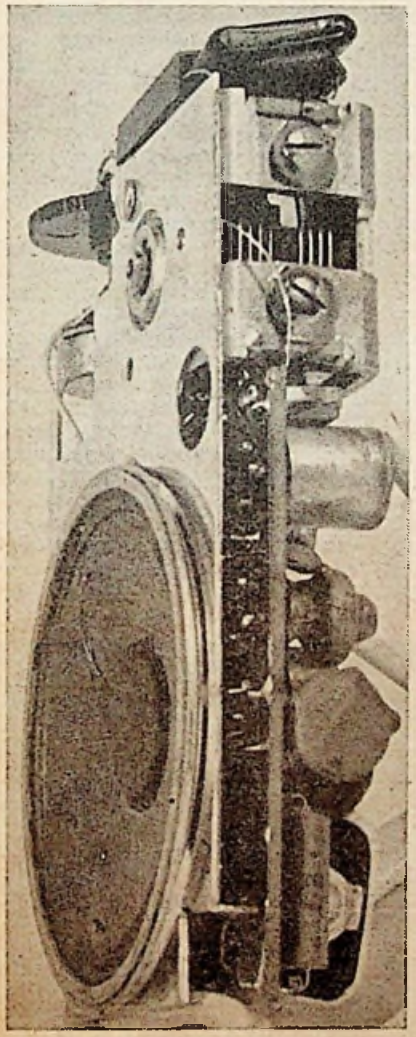
De ontvanger heeft geen buitenantenne, doch speelt slechts op de antenne-spoel, die om een staafje ferriet is gewonden.
Verder blijkt dat de ontwikkeling der transistors zeker niet is doodgelopen. Het is Texas Instruments (USA) b.v. gelukt om silicon-transistors te vervaardigen (zie hiervoor o.a. ons artikel in het vorige nr. over Solar-batterijen).
De heer Ledeboer, die toch wel iets van transistors afweet, verwacht dat de transistor binnen enkele jaren zover in prijs is gedaald, dat er van een directe concurrentie voor de radiobuis sprake kan zijn.
Deze prognose heeft hij gesteld na zijn bezoek aan Raytheon, waar de transistors worden vervaardigd.

Voor de liefhebbers geven wij hierbij het schema van de in dit artikel besproken transistor-super



De prijs van de transistor wordt immers nu nog hoofdzakelijk bepaald door de kostbare productie-methode. Het kostbare germanium? Och ja, kostbaar wel, doch in elke twee transistors wordt slechts voor 7 dollarcents van dit kristal verwerkt. Van elke twee transistors valt er één wegens ondeugdelijkheid uit, hetgeen uiteraard de prijs verdubbelt.
Gezien belangrijke verbeteringen op korte termijn, verwacht men, dat binnen twee jaar de prijs reeds tot f 8.— zal zijn gedaald.
Met het bestaan van de transistor dienen we dus terdege rekening te houden, temeer, daar er verschillende toepassingen mogelijk zijn, waarbij zelfs nu het gebruik van transistors aan te bevelen is.
Het verheugt ons daarom, dat de hr. W. de Jonge van Audium zich bereid heeft verklaard voor onze lezers regelmatig practische toepassingen van de transistors te beschrijven.

W.H.



Zij-aanzicht op ware grootte van de in dit artikel besproken ontvanger. Men ziet nog net tussen voor- en achterzijde de soldeerpuntjes op het printed circuit, waarmede de verbindingen tot stand zijn gebracht.

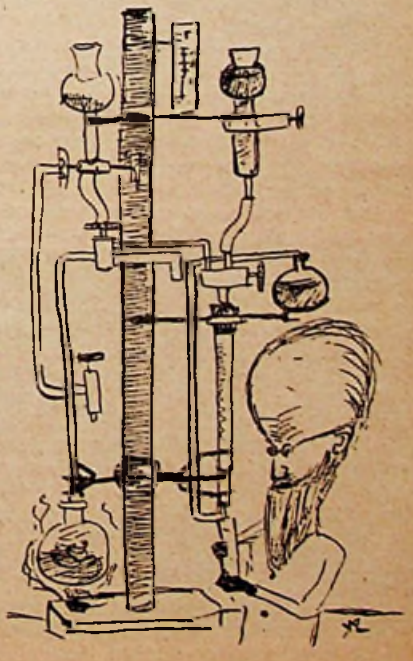
Electronisch Allerlei

THYRATRON-ONTSTEKING

Uit Amerika komt het bericht, dat de ontsteking van auto's en in het bijzonder die der duurdere klasse (Lincoln) met thyratronbuizen electronisch gestuurd worden. Hoewel nadere gegevens ontbreken, is het niet moeilijk om hiervan de mogelijkheden in te zien. Een Thyratron is een gasgevulde radiobuis, die de eigenschap heeft om bij het bereiken van een bepaalde positieve spanning aan het stuurrooster, ineens geleidend te worden. Dit vindt zijn oorzaak in het ioniseren van de gasvulling.
Wordt een dergelijke „schakelbuis" verbonden met de primaire van de ontstekingstrafo (bobine) in serie met een geladen condensator, dan is door bediening van de schakelbuis de kring te sluiten. Wordt daarbij de condensator via een weerstand uit een spanningsbron opgeladen, dan kunnen we door de grootte van de condensator en de weerstand bepalen, dat iedere keer weer de toegevoerde energie dezelfde is. Verder kan men het tevens op precies de gewenste tijd aan de bougie leveren. De ontsteking is met andere hulpmiddelen naar wens te controleren en kan aan de instelling van de motor aangepast worden.

NIEUWE BRON VOOR SELENIUM

Hoewel het metaal selenium een belangrijke taak in de industrie heeft, er worden gelijkrichters, foto-electrische cellen en andere van gemaakt, als ontkleuringsmiddel bij de glasindustrie, als kleurmiddel bij kunstharsfabricage, is er nauwelijks voldoende om alle mogelijkheden te vervullen.
Het element komt voor in de vorm van sulfiden, dit zijn zwavelverbindingen, en wordt grotendeels verkregen als bijproduct bij de koperwinning. De V.S. produceert nog het grootste kwantum maar dat is nog onvoldoende voor eigen verbruik. Canada voert uit, kleine hoeveelheden komen uit Japan en Zweden.
Daar nu de ijzersulfiden, pyriet en andere, ook selenium bevatten en deze stoffen in grote hoeveelheden worden verwerkt bij de fabricage van zwavelzuur, is er een methode uitgewerkt om hieraan het begeerde metaal te onttrekken.
Volgens een nieuw procédé kan het selenium goedkoper worden verkregen dan bij de koperwinning. Hierbij dient nog te worden opgemerkt, dat het loden kamerproces voor de zwavelzuurinning altijd al een weinig selenium gaf als bijproduct.



Leonard de Vries

HOE WERKT DE RADIO?

LEONARD DE VRIES, de bekende schrijver van enige technische Jongensboeken heeft thans ook voor ons een beschouwing gegeven in zijn trant over bovenstaand onderwerp. Zijn stijl en visie op dit onderwerp maken het begrip radio voor de jonge beginner eenvoudig en duidelijk!

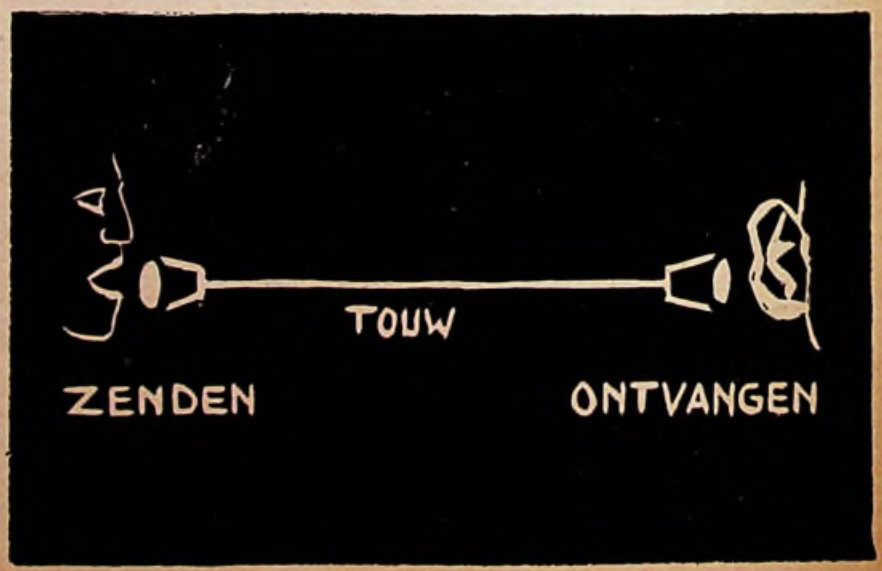
Millioenen mensen hebben thuis zo'n kast met knoppen. Draai je aan een van die knoppen, dan weerklinkt muziek of spreken uit die kast. De mensen, die spreken of muziek maken, zitten natuurlijk niet in die kast. Ze zijn ver weg. Mischien in Hilversum of in Londen, of zelfs in New York of Tokio. Door aan een knop te draaien kun je kiezen uit welke steden of landen je muziek wilt horen. Muziek en het gesproken woord uit verschillende landen en steden waar je ook woont, overal kun je dit alles horen: dank zij het wonder van de radio. Wil je weten hoe dit kan? Wil je weten hoe die radio werkt? Ik zal het je uitleggen. En als je goed oplet, kun je zelf nog eens radiotoestellen maken. En dan kun je die muziek en dat spreken uit verre streken horen door middel van het toestel, dat je met eigen hoofd en handen hebt gewrocht, kun je daarvan genieten als een beloning voor je eigen arbeid!

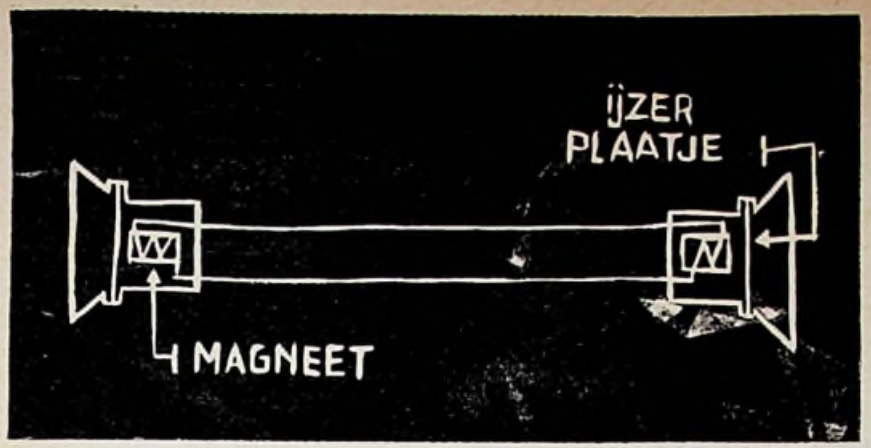
De radio is een telefoon zonder draden en om die (draadloze) telefoon te kunnen begrijpen, moeten we eerst weten hoe de gewone telefoon werkt. Geen echte telefoon, maar toch wel iets wat daar op lijkt, krijgen we als we in de bodem van twee blikjes zonder deksel of twee papieren bekers een gaatje prikken, de uiteinden van een lange draad garen door die gaatjes halen en er enkele knopen in leggen. Op de tekening zie je hoe je daarmee over een afstand van wel honderd meter kunt praten, kunt telefoneren. Een vriend van je spreekt in het blikje of bekertje; druk jij je oor tegen het andere blikje of bekertje, dan kun je hem duidelijk verstaan. Hoe kan dat? Om daar achter te komen moeten we eerst antwoord hebben op de vraag: wat is geluid? Antwoord: trillingen van de lucht. Zit er een bij stil op een bloem, dan hoor je hem niet; gaat hij vliegen, dan trillen zijn vleugels snel op en neer, de lucht wordt daardoor in trilling gebracht en je hoort geluid: gonzen. Een mug heeft veel kleinere vleugels, die veel sneller trillen. Daardoor ontstaat een veel hoger geluid: zoemen. Hoe sneller de lucht trilt, des te hoger is het geluid. Als wij spreken, maken we geluid met onze stembanden: twee elastische bandjes in onze keel. Die bandjes kunnen wij door de lucht, die uit onze longen komt, in een trillende beweging brengen, waardoor de lucht die uit onze mond komt, trilt en dat is dan onze stem.

Het geluid, dat uit onze keel en mond komt, gaat naar het oor van wie naar ons luistert. Hoe? In de vorm van geluidsgolven. Die kun je niet zien omdat je de lucht niet kunt zien. Maar golven die je wel kunt zien zijn watergolven. Laat je boven een bak (bij voorkeur een witte wastafel) de top van je wijsvinger tegen het wateroppervlak trillen, dan zie je hoe cirkelvormige golfjes ontstaan. Die cirkels worden steeds groter, dijen uit, zodat de cirkelvormige golven steeds verder komen. Ontmoeten ze op hun weg een drijvend stukje papier, dan gaat dat schommelen. De trillingen, door jouw vinger veroorzaakt, planten zich in de vorm van watergolfjes voort naar het stukje papier, dat daardoor eveneens in trilling raakt. Met het geluid, met die trillingen van de lucht gaat het net zo. Die geluidstrillingen bewegen zich voort, planten zich voort in de vorm van geluidsgolven. Nu zit er in het menselijk oor een dun vlies, het trommelvlies. Bereiken de geluidsgolven dat trommelvlies, dan gaat het trillen en krijgen we in onze hersens de gewaarwording van geluid — horen wij geluid.

Je vriend spreekt in het blikje of bekertje. Zijn stembanden brengen de lucht in trilling, die op zijn beurt het blikje of bekertje, dat onze vriend vasthoudt, in trilling brengt. Het garen draadje komt in trilling, door die draad planten die trillingen zich voort tot ze jouw blikje of bekertje bereiken en dat in trilling brengen. De lucht daarin gaat trillen en brengt jouw trommelvlies in trilling. Aangezien de trillingen onderweg weinig veranderd zijn, hoor je de stem van je vriend. Je kunt hem duidelijk verstaan.

Nu de echte telefoon. In de eenvoudigste vorm daarvan is het blikje vervangen door een electromagneet met een dun ijzeren plaatje er voor, en het draadje garen door twee draden van koperdraad. Kijk maar naar de tekening. Links en rechts zie je het zelfde apparaat: een staafje magnetisch staal(staafmagneet), dat dus in staat is ijzeren voorwerpen aan te trekken met daaromheen gewikkeld met katoen omgeven koperdraad, in z'n geheel een electro-magneet vormend. Vlak bij het uiteinde van de staafmagneet zit een dun veerkrachtig ijzeren plaatje. Het ijzeren plaatje wordt door de staafmagneet aangetrokken, maar kan er niet tegen aan komen, omdat het verend zit vastgeklemd. De uiteinden van de wikkelingen koperdraad van het linker apparaat zijn door koperen draden verbonden met de uit-





einden van de wikkelingen in het rechter apparaat. Spreek je nu met je mond vlak voor het linker ijzeren plaatje, dan wordt dit door de geluidsgolven, die uit je mond komen in trilling gebracht. Dit heeft tot gevolg dat in de wikkelingen koperdraad over de magneetstaaf electrische stroompjes ontstaan, die elkaar even snel opvolgen als de trillingen van het ijzeren plaatje. Door die lange koperdraden gaan de electrische stroompjes naar de wikkelingen koperdraad om de staafmagneet van het rechter apparaat. Zoals je weet trekt de magneetstaaf het ijzeren plaatje aan, maar nu er electrische stroompjes door de draadwikkelingen gaan, verandert steeds de kracht, waarmee het ijzeren plaatje wordt aangetrokken.
In even snelle opeenvolging als de electrische stroompjes elkaar opvolgen wordt het ijzeren plaatje afwisselend meer en minder sterk aangetrokken en dat heeft tot gevolg dat het ijzeren plaatje gaat trillen!
Het gaat net zo trillen als het linker trilplaatje en dus..... Dus geeft dat rechter trilplaatje dezelfde geluiden als jouw stem! Want het linker trilplaatje ging net zo trillen als jouw stembanden, het rechter trilplaatje ging net zo trillen als het linker trilplaatje en dat betekent dat het rechter trilplaatje net zo trilt als jouw stembanden. De geluidsgolven, die dat trillende plaatje rechts opwekt, bereiken het trommelvlies van het oor van je vriend, die luistert en dus.... hoort hij jouw stem!

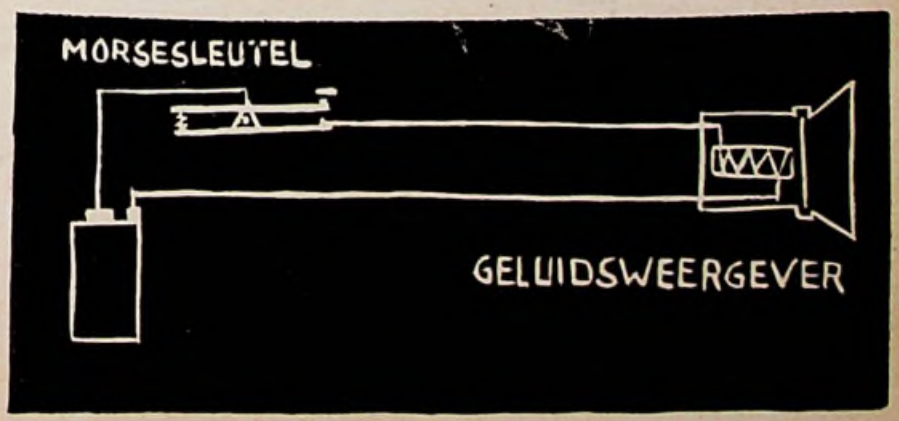
Radio is ook draadloze telegrafie

Radio is niet alleen telefonie zonder draad, maar ook telegrafie zonder draad. Bij de telegrafie gaat het niet als bij de telefoon om het overbrengen van de menselijke stem, maar om het overbrengen van seinen, b.v. fluitseinen. Daarbij maakt men gebruik van het MORSE-alfabet, waarin iedere letter wordt voorgesteld als een combinatie van een of meer korte fluittonen en een of meer lange fluittonen.
De letter a klinkt dan als „tuutuuuuuuuu uuu" (.—), de letter t „tuutuuuututu (.—..) Ook jongens gebruiken het Morse-alfabet wel om met een fluit over enkele honderden meters afstand seinen en dus woorden over te brengen b.v. de padvinders.
Op de tekening zie je een inrichting om electrische fluitseinen over te brengen: de geluidsweergever van een telefoon, een seinsleutel en een toestel, dat electrische stroompjes opwekt, die in een geluidsweergever een fluittoon doen ontstaan. Elke keer dat je de knop van de seinsluitel indrukt, kunnen die electrische stroompjes door de verbindingsdraden stromen naar de geluidsweergever en hoor je dus een fluittoon. Door de knop afwisselend korter of langer in te drukken, veroorzaak je kortere en langere fluittonen, waarmee je de letters van het alfabet kunt uitdrukken. Iemand die daarin geoefend is, weet bij het horen van die fluittonen meteen welke letters die voorstellen en kan die fluitseinen even vlot volgen als jij een gesprek.
Nu we weten hoe de telefoon en de telegraaf werken, kunnen we gaan spreken over de telefoon en telegraaf zónder verbindingsdraden: de draadloze telegrafie en telefonie, kortweg: de Radio!

Van bliksem en radiogolven

In sommige wolken kan zich een reusachtige hoeveelheid electriciteit ophopen. Zoveel, dat de wolk als het ware overloopt en dan springt die electriciteit over naar de aardbodem of naar een andere wolk. Dit overspringen gaat gepaard met een geweldige vonk, een langgerekte vlam en een verblindend licht: de bliksemstraal.
Als in de buurt van een telefoonlijn een onweer is en je telefoneert, dan hoor je in de geluidsweergever elke keer dat zo'n grote hoeveelheid electriciteit, als een bliksemstraal overspringt een zwak gekraak. De bliksem, ook al is die verscheidene kilometers van de telefoondraden verwijderd, wekt in die telefoondraden electrische stroompjes op. En al zijn die stroompjes vergeleken bij de electriciteit van de bliksem heel erg zwak, toch zijn ze sterk genoeg om in de geluidsweergever van de telefoon een krakend geluid te veroorzaken — dwars door de stroompjes en geluiden van het spreken heen.
Tussen zo'n bliksemstraal en de telefoondraden loopt geen enkele draadverbinding en dat kraaksignaal wordt dus „draadloos" overgebracht.
We kunnen dit prachtig vergelijken met wat er in die wasbak gebeurde, toen we met onze wijsvinger het water in trilling brachten. Of met wat er gebeurt als je in een rimpelloze vijver een steen in het water gooit. Deze steen veroorzaakt golven, die zich naar alle kanten langs het wateroppervlak voortplanten. Drijft er verscheidene meters verder op het water een stukje stro, dan gaat het schommelen zodra de golven het bereiken. De beweging van die in het water vallende steen wordt door de watergolven overgebracht op het stukje stro of hout, dat eveneens in beweging komt. We hebben die vergelijking met watergolven al gebruikt om ons te kunnen voorstellen hoe de geluidsgolven zich door de lucht voortplanten en hoe de trilling van onze stembanden de lucht en daarmee de trommelvliezen van onze oren in trilling brengt. Ditmaal gebruiken we de vergelijking met water om ons te kunnen voorstellen hoe het plotseling overspringen van een grote hoeveelheid electriciteit leidt tot het ontstaan van een kleine hoeveelheid electriciteit op een andere plaats, b.v. een telefoongeleiding.
Het overspringen van de electriciteit, de bliksem, is als een steen, die in

Vervolg op pag. 89



Richtantenne

met ECC81

De mogelijkheden van de ontvangst met een raamantenne zijn beperkt, in de eerste plaats doordat men uit aesthetische overwegingen het oppervlak van het raam niet zo groot kan nemen, als men wel zou willen, vervolgens doordat men de h.f.-versterking niet op kan voeren zonder daarbij een storend geruis te verkrijgen.
Door middel van het ferroxcube heeft men de afmetingen der raam-antennes aanzienlijk kunnen verkleinen, maar tot nog toe paste men hierbij steeds „klassieke" h.f.-versterkerschakelingen met penthodes toe, waarbij een sterk geruis optreedt.
Om het geruis bij TV en FM-ontvangst te verminderen, gebruikt men reeds sedert enige jaren bij voorkeur h.f.-versterkers met triodes.
Er is dan ook getracht deze schakelingen toe te passen bij de storingsvrije raam-antennes en in het navolgende staan de resultaten beschreven, die hierbij bereikt zijn.

De werking van de antenne-versterker.

De antenne-versterker (fig. 1) werkt met 2 triodes, waarvoor meestal een combinatiebuis (ECC81) gebruikt wordt De eerste buis (de onderste in de figuur) wordt op de gewone wijze op zijn rooster uitgestuurd; de gebruikelijke RC-detectie-schakeling is in de kathodekring opgenomen. De werking van de tweede triode is daarentegen zeer afwijkend van de gebruikelijke. Men ziet dat zijn kathode direct met de anode van de eerste verbonden

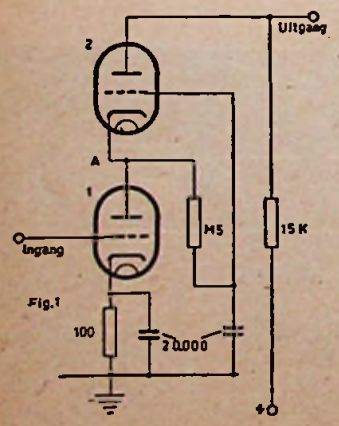


Fig. 1

Fig. 1. Het principe van de schakeling

is; er is geen lekweerstand aangebracht; deze twee electroden bezitten dus geen aardpotentiaal. Het rooster van de tweede triode bezit een lekweerstand die het met de kathode verbindt; een scheidingscondensator naar aarde is eveneens aangebracht. Ten opzichte van de gelijkspanningsvoeding staan de twee buizen in serie, en als hun karakteristieken gelijk zijn, gedragen ze zich, zonder excitatie, als twee gelijke weerstanden in serie: ze vormen dus een **potentiometer.** Indien de totale voedingsspanning 200 V bedraagt, heerst er dus een spanning van 100 V tussen de anode van de eerste buis en aarde. Indien we een signaal aanbrengen op de ingangsklemmen, variëren we de electronen-stroom van de eerste buis, of om op het in het vooraigaande gebruikte beeld terug te komen, we variëren zijn weerstand. Onze spanningsdeler varieert dus in het rhythme van de wisselspanning. Veronderstellen we om een voorbeeld te geven, dat de spanning in punt A met de frequentie van het signaal varieert tussen 99 en 101 V.
We hebben gezien dat het rooster ontkoppeld is door een vrij grote condensator. Onder die omstandigheden kan men zeggen dat het rooster h.f. **geaard** is. Om het precies te zeggen, zodra de versterker ingeschakeld wordt, laadt de condensator zich via de lekweerstand op tot een spanning van 100 V, en door zijn grote capaciteit behoudt hij deze lading ondanks de potentiaal-veranderingen van het punt A tengevolge van het opgedrukte signaal. De tweede triode wordt dus gestuurd door zijn kathode; om de electronen-stroom van een buis te wijzigen is inderdaad alléén maar vereist de spanning tussen rooster en kathode te wijzigen en het doet er niet toe of men hierbij de spanning van het rooster constant houdt, terwijl men de spanning van de kathode laat variëren, of dat men omgekeerd te werk gaat. Men verkiest in het algemeen de tweede wijze van sturen, omdat het dan voldoende is een signaal**spanning** op het stuurrooster te brengen.
Wil men echter via de kathode sturen dan moet men een stürende **stroom** door deze kathode laten gaan. Het voordeel van deze versterker schuilt

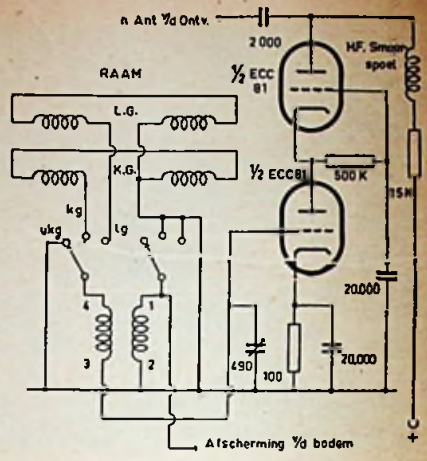


Fig. 2. Schakeling van de ferrit-antenne

juist in het feit dat zijn rooster h.f. geaard is. Men weet dat trioden een zeer grote capaciteit tussen stuurrooster en anode bezitten, waardoor ze niet in een m.f.-trap gebruikt kunnen worden tengevolge van de groote terugwerking door deze buiscapaciteit. In deze schakeling vormt daarentegen het rooster van de tweede buis een afscherming tussen de anode aan de uitgang en het rooster aan de ingang; de capaciteit tussen rooster en anode wordt hierdoor sterk verkleind.
Maar men weet ook dat trioden een veel zwakker electronengeruis veroorzaken dan penthoden. Aangezien de ingangsschakeling zich precies als een normale triode gedraagt, verenigt deze versterkerschakeling dus twee belangrijke voordelen in zich: men verkrijgt een **versterking, welke veel groter is dan die van een penthode,** waarbij slechts **het geruis van een triode** optreedt.

Het schema van het voorzet-apparaat.

Fig. 2 geeft ons het schema van het apparaat. De anode-keten van de versterker bevat een weerstand in serie met een spoel Juister gezegd is dit een correctiespoeltje, zoals men die toepast bij brede-band-versterkers. Op deze wijze verkrijgt men een vrijwe constante versterking van het LG-MG en zelfs ook het KG-gebied. De HF-smoorspoel bevat twee wikkelingen van 10 en 30 windingen van 0,1 mm Met een schakelaar met 2 moedercontacten en 3 standen schakelt men op één van de 3 golflengte-bereiken Aangezien men KG niet met een raam kan ontvangen is een afstemspoeltje met een antenne-wikkeling aangebracht. Men kan er natuurlijk iedere geschikte antenne op aansluiten, maar in ons model is een afscherming aangebracht, welke na omschakelen van de schakelaar als KG-antenne dienst doet. Op de andere golflengte-gebieden is deze afscherming geaard, teneinde zodoende de ferriet-antenne nog meer storingsvrij te maken. Twee

verschillende staafjes zijn opgenomen voor het MG en LG-gebied. Het zou natuurlijk economischer zijn, deze twee windingen op eenzelfde kern aan te brengen, maar dit brengt een ernstig nadeel met zich mee. In het MG-gebied is de LG-spoel losgeschakeld van de afstemcondensator, maar aangezien hij een grote eigencapaciteit bezit, vormt hij een slingerkring met een frequentie in het MG-gebied. Deze kring vormt een absorptie-kring, die dus de gevoeligheid in een bepaald gebied van het MG-bereik verkleint. Een dergelijke kring met een grote zelf-inductie en een kleine capaciteit bezit een grote opslingering, waardoor ook een merkbare absorptie optreedt. Daar de kring tevens weinig selectief is, is het gebied, waarin absorptie optreedt, vrij groot. Men kan dit storende effect verkleinen door deze twee MG en LG-windingen aan te brengen op twee verschillende en op voldoende afstand van elkaar opgestelde spoeltjes op dezelfde kern. Ondanks deze kunstgreep kan men bij

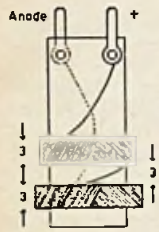


Fig. 3.
H.f.-smoorspoel

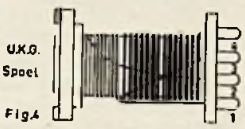


Fig. 4. Uitvoering van de KG-spoel

sommige in de handel zijnde ferrietantenne-ontvangers opmerken dat de gevoeligheid klein en de afstemming tamelijk onscherp is bij de hoogste frequenties van het MG-gebied. Bovendien kan men opmerken, dat de gevoeligheid van een dergelijk raam maximaal is, wanneer zijn spoel de gehele kern bedekt, omdat alleen op deze wijze het gehele veld, dat in het staafje geinduceerd wordt, benut wordt. Aangezien het veld evenredig is met de lengte van het staafje, hebben we kernen van 20 cm lengte genomen.

Gegevens omtrent de wikkelingen

Om de voor dit apparaat benodigde spoelen te maken, heeft men geen wikkel-machine nodig. De amateur kan deze dus zelf maken. De hieronder afgedrukte tabel geeft bijzonderheden.
De diameter van de draad is in het geheel niet kritisch en de gegeven lengte van de draad moet slechts als richtsnoer opgevat worden.
Fig. 4 geeft de uitvoering van de KG-spoel.
Men ziet in fig. 2 dat de MG en LG-spoelen symmetrisch uitgevoerd zijn, hetgeen het storingsvrije effect nog verhoogt.
Men begint het wikkelen door het midden van de van te voren afgesneden draad in de lengte van de staaf te leggen. Vervolgens begint men te wikkelen vanaf de uiteinden van de kern naar het midden toe. Het middelste deel van de draad komt dus onder de windingen te liggen. Men moet er in het bijzonder op letten dat de windingen dezelfde wikkelrichting blijven behouden, d.w.z. dat de twee uiteinden van de draad elkaar kruisen, wanneer ze elkaar in het midden ontmoeten.
Tenzij men dunner draad voor de LG-spoel neemt, moet men deze in twee lagen wikkelen. Men neemt dan het midden van de draad en kronkelt deze vanaf het midden van de kern naar de beide uiteinden; vervolgens wikkelt men weer naar het midden toe.

Spoelen	Aantal windingen	draad	lengte draad	ondersteuning
KG-antennespoel	10	5/10	30 cm	Lipa 8 mm m. schuifkern
KG-afstemspoel	14	8/10	40 cm	
M.G.	85	6/10	350 cm	Ferroxcubestaafje
L.G.	280	6/10	1150 cm	200 x 10 x 6 mm

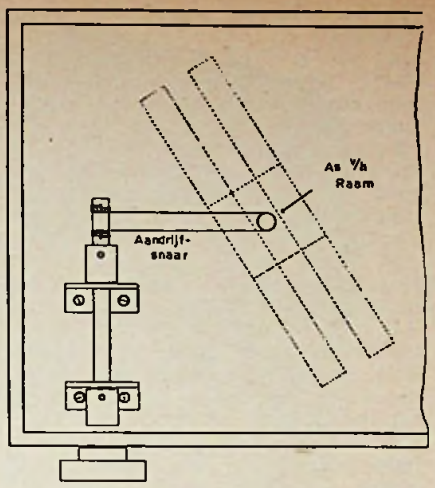


Fig. 5. Opstelling van de staven in het kastje en het mechanisch systeem voor het richten

Het aesthetische standpunt.

Tot nog toe hebben we alleen over de electrische eigenschappen van het apparaat gesproken en verderop zullen we gegevens verstrekken waaruit de kwaliteiten duideiijk zullen blijken. Nu zullen we ons bezighouden met nog één van zijn bijzonderheden: het uiterlijk. Op zeer zeldzame uitzonderingen na leidt het enkele-windingsraam tot uitvoeringen die uit aesthetisch oogpunt in het geheel niet voldoen. Men ziet wel raam-ontvangers waar een pin-up met haar bekoorlijkheden enige slecht gewonden wikkelingen en een afstemcondensator moet verbergen. Om zijn raam-antenne af te stemmen moet de eigenaar zijn vingers over de rug van genoemde pin-up laten spelen; en in het algemeen is de richting waarin men het raam moet opstellen geheel afwijkend van die, waarin de vrouw des huizes hem had willen zien staan met het oog op de harmonie van het interieur van de huiskamer. Het is vanzelfsprekend, dat de harmonische uitvoering van een radio-ontvanger bedorven wordt, indien men er een ander apparaat bovenop plaatst. Waarom zou men dan het raam niet onder de ontvanger aanbrengen in een vlakke, maar brede en hoge doos? De kleinere hoogte van

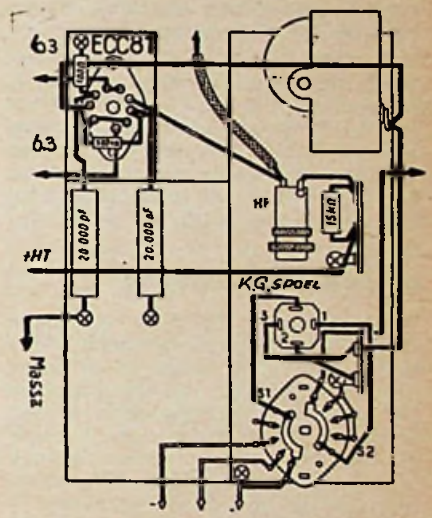


Fig. 6

het raam speelt in het algemeen geen rol; tevens verkrijgt men daarmee een aanzienlijke verkorting van het afgeschermde snoer naar de antenne-klem aan de achterzijde van het ontvangtoestel.
De plaatsing onder de ontvanger brengt tevens nog andere voordelen met zich mee. Het raam moet alleen de in het algemeen horizontaal gerichte magnetische component van de gewenste uitgestraalde golf opvangen en niet de verticaal gerichte storende velden.
Men kan het raam dus zeer geschikt tussen twee afschermplaten opstellen. In ons geval worden deze gevormd door het chassis van de ontvanger en het karton van de bodem van de doos dat men dus met zilverpapier moet bedekken. Desnoods ete men hiervoor dan maar één of twee chocoladerepen. De m.f.-transformatoren stralen ondanks hun afscherming een vrij sterk veld uit.

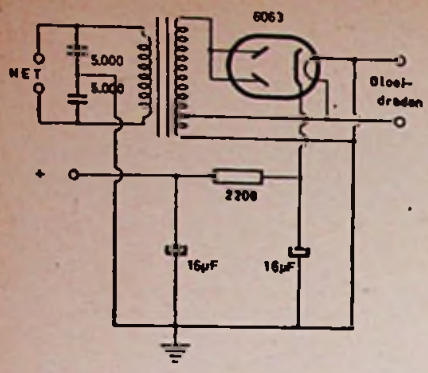


Fig. 7. Aparte voeding van het apparaatje

Indien het raam dit veld opvangt gaat het toestel onvermijdelijk genereren. Bij bepaalde ontvangers met ingebouwde raamantenne moet men om deze reden de m.f.-transformatoren onder het chassis monteren, aangezien dit de afscherming verbetert.

Ons raam is echter bedoeld voor een reeds bestaande ontvanger en het is nu eenmaal bezwaarlijker de m.f.-trafo's te laten verhuizen; het zal veel gemakkelijker zijn gebruik te maken van de bijkomende afscherming van het chassis door het raam op de door ons aanbevolen wijze op te stellen.

De constructieve uitvoering

De tekening in fig 5 is voldoende duidelijk, zodat we wel geen uitgebreide toelichting behoeven te geven van de constructie van het apparaat. Het geheel is ondergebracht in een doos van 55 mm hoogte terwijl lengte en breedte gekozen kunnen worden in overeenstemming met de afmetingen van de bestaande ontvanger.

De onderdelen nodig voor de beweging van het raam zijn in de handel verkrijgbaar of anders zeer gemakkelijk zelf te maken door de amateur. Door middel van een gevouwen stukje celluloid bevestigt men de twee staafjes op een bout met schroefdraad van 4 mm. Deze bout steunt op twee lagers, die uit één stuk plaatijzer gemaakt zijn, twee maal over een hoek van 90° gebogen. Op het gedeelte van de bout tussen de twee lagers klemt men door middel van twee moeren een koker met een uitwendige diameter van 6 mm; tegelijkertijd brengt men er, ongeveer in het midden, het aandrijfkoord op aan. Op de bout brengt men een stukje ijzer aan, dat er voor moet zorgen dat het raam niet verder dan een hoek van 180° kan draaien.

De as, waarop de knop zit, waarmee men de antenne laat draaien, bestaat uit twee stukken, die in elkaars verlengde bevestigd worden. Men moet één van deze stukken inkorten om de as niet te ver uit de doos te laten steken. Het aldus ingekorte stuk moet worden vastgeklemd in de dop, waarmee het aan het andere stuk wordt bevestigd.

Men kan er 2 gaten van ongeveer 2 mm in aanbrengen voor het snoer; men kan er echter ook twee stukjes draad op solderen in de vorm van een lus voor hetzelfde doel. Twee geleidestukken, die direct aan het „plafond" van de doos geschroefd zitten, beletten het heen en weer bewegen van de as in zijn lengterichting. Indien men moeite heeft het koord op de as te spannen, kan men het tweede geleidestuk een beetje verplaatsen.

Het raam is aan het chassis van de versterker bevestigd door drie soepele draden; de bedrading van dit chassis is getoond in fig. 6. De gebruikte afstemcondensator bezit een capaciteit van 490 pF; men zal hier in ieder geval een miniatuur type moeten kiezen, b.v. Polar.

De voeding

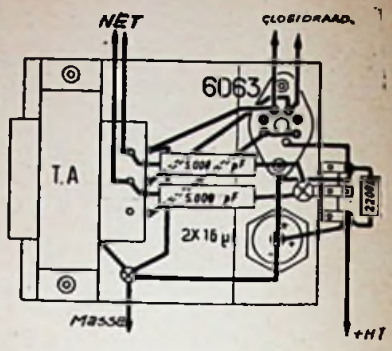
Het verbruik van het voorzet-apparaat bedraagt minder dan 10 mA voor de anodestroom en 300 mA gloeistroom; in de meeste gevallen zal deze voeding van het bestaande ontvangtoestel afgenomen kunnen worden. In enkele gevallen, vooral bij een gelijkstroom-wisselstroomontvanger, kan beter een afzonderlijke voeding voor het voorzet-apparaat worden aangebracht.

Fig. 7 geeft het schema, dat gevolgd werd voor de voeding; de bedrading hiervan is gegeven in fig. 8. De voeding, welke hier enkelfasig is uitgevoerd, maar welke zonder bezwaar dubbelfasig kan worden gemaakt, behoeft zeker geen verdere toelichting. De volgende buizen zijn hiervoor geschikt: 6063, EZ2 of EZ41. Verder kan men ook nog toepassen een seleengelijkrichtcel, maar dan liefst een van het dubbelfasige type.

Het afregelen

Na de eerste ingebruikstelling moet men eerst de spanningen controleren. De waarden aangegeven in fig. 2 kunnen variëren met +10 tot — 30% zonder dat dit de werking nadelig zal beïnvloeden. Vervolgens moet men het golflengte-bereik nagaan. Men kan hiervoor een hetérodyne gebruiken, welke men afstelt op de uiteinden van elk golflengte-bereik en die men zo dicht bij het raam opstelt, dat deze zich in het veld ervan bevindt. Men kan echter ook afgaan op het geruis, dat maximaal is bij de juiste afstemming van het raam. Want al hebben we door de gekozen versterkerschakeling het buisgeruis kunnen beperken, zo blijft er nog het geruis van de afstemkring, dat op geen enkele wijze valt tegen te gaan. De sterkte van dit geruis is evenredig met de impedantie van de kring; het is dus maximaal bij juiste afstemming.

Men kan de ontvanger b.v. afstemmen op een uiteinde van het KG-bereik en vervolgens de afstemcondensator zolang afstemmen tot het geruis maximaal wordt. De afstem-condensator moet dan staan op het corresponderende uiteinde van zijn eigen schaal. Is dit niet het geval, dan moet men enige windingen van de betreffende spoel toevoegen of afnemen. In het UKG-gebied regelt men echter met behulp van de kern.



Figuur 8

De uiterste grens

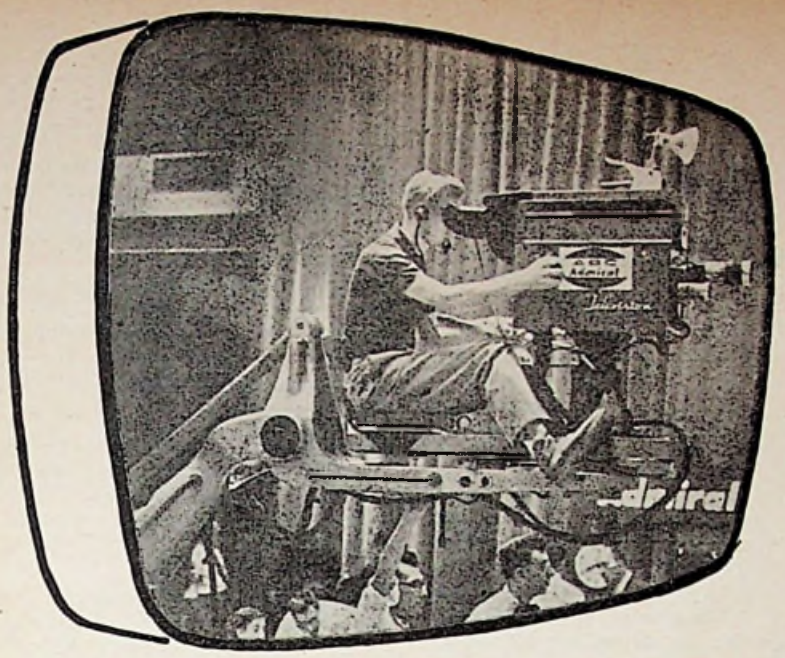
Men ziet dat de radio — zoals overigens alle technische hulpmiddelen — natuurlijke grenzen bezit, die op geen enkele wijze overschreden kunnen worden. Het is reeds uiterst moeilijk deze grenzen te bereiken. We menen echter, dat de door ons gebruikte schakeling deze grenzen wel zeer dicht benadert en dat terwijl voldaan wordt aan „aesthetische" normen. Bovendien bezit de schakeling een voordeel, dat men zeer zelden ontmoet bij een toestel met dergelijke kwaliteiten: het kan nl. zowel door de vakman als door de amateur in elkaar gezet worden met behulp van gangbare onderdelen; zelfs de spoelen kunnen gemakkelijk uit de hand gemaakt worden.

(Uit: Radio-Constructeur)

TRANSISTORS VOOR EXPERIMENTEEL GEBRUIK

Voor radio-amateurs en experimenterende technici brengt Philips de junction transistors OC70 en OC71. Deze transistor kan niet zonder meer, zoals bekend mag worden geacht, de electronenbuis vervangen. Maar wel belooft de transistor het toepassingsgebied van de electronica uit te breiden en wel voor die toepassingen, waarvoor de tot nu toe bestaande electronenbuizen minder geschikt zijn. In dit verband kan allereerst gedacht worden aan electronische constructies van minimale afmetingen.

Voor experimenterende technici, die nu ook de beschikking over transistors kunnen krijgen, ligt hier ongetwijfeld een interessant terrein braak. Philips heeft nl. voor één toepassing, een experimenteel gramofoonversterkertje met 4 transistors OC71, een eenvoudige schakeling met beschrijving het licht doen zien.



T. V. ONTVANGER - CINEMA -

MIDDENFREQUENT BEELD

Hierin zijn 5 trappen middenfrequent toegepast, daar bij de grote buizen beslist een grotere bandbreedte vereist is dan bij kleinere buizen.
Ofschoon we alles zo eenvoudig mogelijk hebben gehouden, is dit gedeelte toch nog iets gecompliceerder uitgevallen.
Daar we de geluidsmiddenfrequentie op 21,5 MHz hadden gesteld moet de beeldmiddenfrequentie op 21,5-5,5=16 MHz worden afgeregeld. Deze afstand van 5,5 MHz tussen geluids- en beeldzender is voor Europa gestandaardiseerd, waarbij de geluidszender de hoogste en de beeldzender de laagste frequentie heeft. Voor Lopik is dit resp. 67,75 en 62,25 MHz.
In Duitsland is het veelal gewoonte om de oscillatorfrequentie in TV-ontvangers hoger te kiezen dan de signaalfrequentie. In dat geval is dan de beeldmiddenfrequentie de hoogste.
De constructie van de spoelen is gelijk aan die van de geluidsmiddenfrequentie. Het aantal wikkelingen is echter 25 wdg. 0,3 emaille; C = 25 pF.
De condensatoren en weerstandjes van de spoelen worden eveneens weer in de bus ondergebracht.

Een opstellingstekening weergegeven in fig. 16 is van onder gezien. Men ziet dat een relatief groot gedeelte van de strip niet is gebruikt. Dit komt, omdat hier de beeldbuis reeds gedeeltelijk over het chassis heen komt en er dus boven op het chassis geen ruimte meer is voor buizen of middenfrequent transformatoren.
Ook hier worden de verschillende delen weer streng gescheiden van elkaar d.m.v. afschermschotjes over de buisvoeten.

De eerste m.f. wordt aan de plaat van de mengbuis gelegd via een C'tje van 10 pF, bij voorkeur met een stukje coaxiaal kabel. In de wand van het chassis moet hiertoe een doorvoergaatje gemaakt worden.
De hoogspanningsvoeding wordt bij iedere trap nog eens afzonderlijk gevoed over een weerstand met ontkoppelcondensator.

De contrastregeling geschiedt door variatie van de automatische negatieve voorspanning in de beide eerste m.f. trappen.
Mocht dit contrast toch nog te sterk zijn, indien men dicht bij de zender woont, dan kan men punt A aan een +spanning leggen, b.v. via een weerstand van 50 kΩ. In een dergelijk geval kan men dan tevens ook één trap m.f. beeld-, één trap m.f. geluid en de h.f.-trap weglaten, uiteraard naar eigen inzicht.

Zoals reeds betoogd moet de bandbreedte 5,5 MHz zijn. In onze ontvanger stellen we deze op 5 MHz.

Nu is er een aardige methode om zelf uit te vinden hoe men trimmen moet. Natuurlijk is alleen gevleugelde afstemming mogelijk. Om de frequenties van iedere trap uit te rekenen, trekken we op een vel papier een horizontale lijn (fig. 17). Deze lijn gaan we verdelen in frequenties. En daar onze centrale middenfrequentie 16 MHz bedraagt beginnen we bij 13,5 MHz tot 18,5 MHz, waarbij 10 mm = 0,5 MHz.
Vanuit het punt 16 MHz wordt een halve cirkel afgepast, waarvan de straal gelijk is aan 2,5 MHz.
Indien er nu 5 middenfrequenten toegepast worden, wordt de halve cirkel in 5 gelijke stukken verdeeld. Uit deze punten worden loodlijnen neergelaten op de basislijn.
De punten die dan gevonden worden, stellen de frequenties voor van de verschillende middenfrequenten.
Nu zegt men, dat het er niet toe doet, of men de middenfrequenten in volgorde aftrimt, of dat men de zaak door

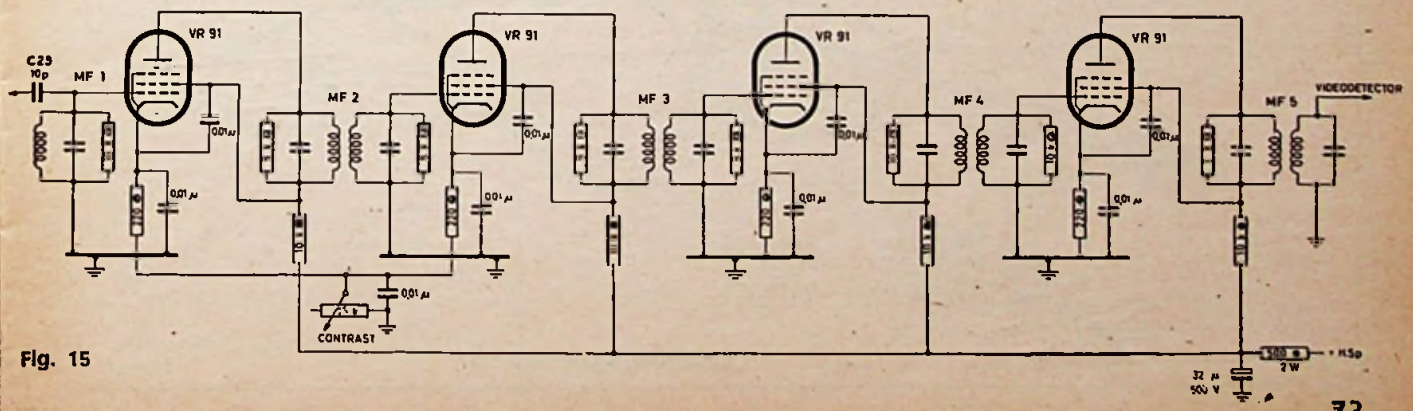


Fig. 15

elkaar gooit, m.a.w., dat het niet belangrijk is, welke middenfrequent getrimd wordt op 13,8 en welke op 14,75 MHz enz.
Hoewel het er in principe niet toe doet op welke van de berekende frequenties we een bepaalde kring leggen, heeft het toch voordeel om de laatste kring midden in de band te leggen. Verder kunnen we de volgorde van de figuur aanhouden.

Behalve dat men de punten gevonden heeft, waarop de middenfrequentie afgeregeld dient te worden, is er nog iets af te lezen uit fig. 17. De straal van de halve cirkel is gelijk aan 2,5 MHz.

Indien we door het middelpunt een lijn loodrecht op het middelpunt trekken op de basislijn, kunnen we deze lijn ook weer in gaan delen van 0—2,5 MHz. In ons geval valt deze samen met de lijn voor de 5e middenfrequentie.

Vervolgens trekken we een lijn tussen gelijkliggende punten, in dit geval tussen 1 — 4 en 3—2.

De snijpunten met de loodlijn geeft dan de vereiste bandbreedte van de betreffende m.f. In ons geval wordt dus de bandbreedte van m.f. 1 en 4 gelijk aan 1,25 MHz.

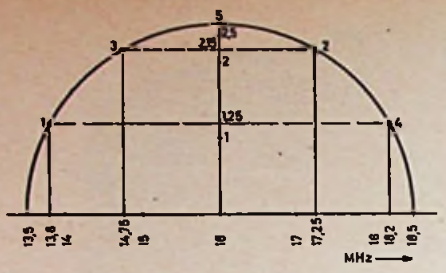


Fig. 17

Voor m.f. 3 en m.f. 2 wordt dit 2.15 MHz en voor m.f. 5 dan 2,5 MHz. Dit is niet voor de poes. We nemen daarom onze toevlucht tot wegdempen van iedere selectiviteit. Een hoge Q is dus beslist overbodig.
In het geval dat men meer of minder middenfrequenten heeft en een andere bandbreedte, kan men eveneens deze methode volgen.

Onder de bandbreedte verstaan we de frequentie-afstand tussen de punten, waarbij de versterking tot op 0,7 gedaald is.

En om nu terug te komen op onze middenfrequentversterkers: een bandbreedte van 5 MHz wil dus zeggen, dat de bandfilterkromme van een traject van 5 MHz recht moet zijn. De versterking mag dus niet te veel veranderen en moet er dus ongeveer uitzien als in fig. 18. Voor het gemak hebben we er nog de normale verhouding naast gezet.
Voor de reken- en meetmannetjes onder de lezers nog een paar belangrijke formules, welke hun dienst kunnen bewijzen bij het construeren van m.f.-transformatoren.

Wanneer de bandbreedte van een m.f. transformator vastgesteld is, dan kan de minimum Q berekend worden uit:

$$Q = f_o/B$$

f_o = de afstemfrequentie
B = bandbreedte;

en wanneer de Q bekend is, kan men de dempingsweerstand berekenen, en wel volgens:

$$R = \frac{C}{2\pi f_o C}$$

hierin is C de parallelcapaciteit.
N.B. Daar de schrijver van dit artikel heus zelf deze formules en bandbreedte-bepalingen niet heeft uitgevonden, kan men zich verder oriënteren in boek IIIc. Gegevens en schakelingen van TV-ontvangers, verschenen in Philips Techn. Bibliotheek).

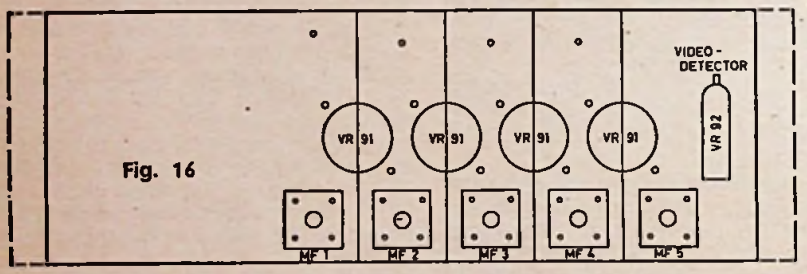


Fig. 16

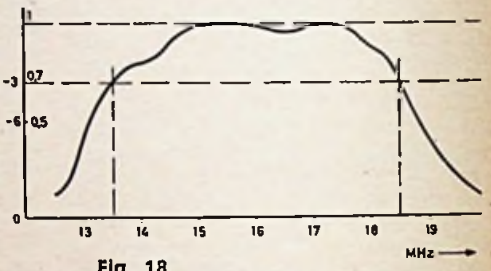
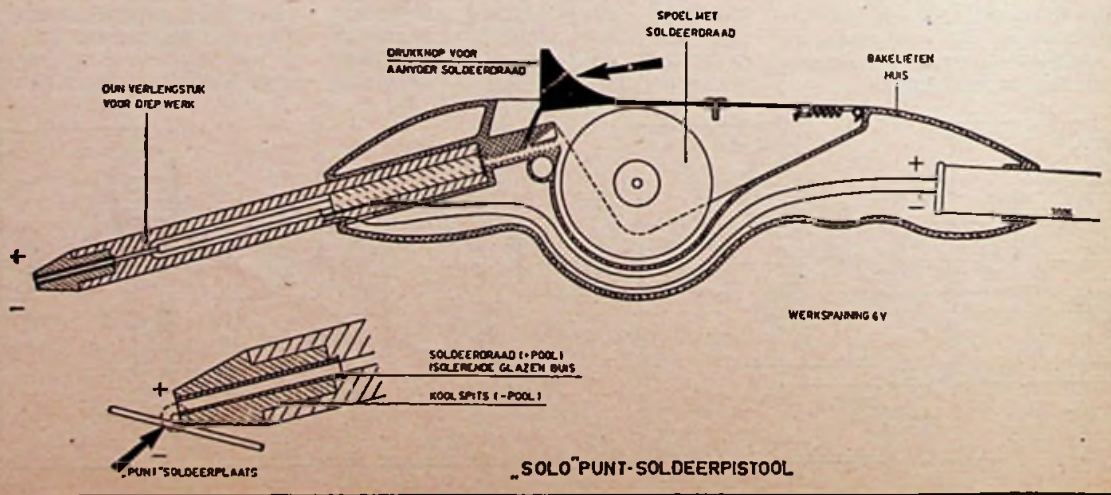


Fig. 18

In ons December-nr. hebben wij een beschouwing gegeven over wat er zoal te zien was op de tentoonstelling van nieuwe vindingen in de RAI te Amsterdam. Daarbij hebben wij ook het SOLO soldeerpistool genoemd, waarvan we nu hierbij een afbeelding geven. Het pistool werkt op het kortsluitprincipe, waarbij de —pool wordt gevormd door de koolspits en door aanraking daarvan het chassis, terwijl de +pool aan het soldeerlint is gelegd. Door de druknop enige malen aan te drukken, duwt men het soldeerdraad naar voren en kan zonder meer worden gesoldeerd. Wachten tot de bout warm is geworden, zal er niet bij zijn.



„SOLO" PUNT-SOLDEERPISTOOL

een eenvoudig, gevoelig all-wave ontvangertje

met dempingsreductie

Voor de beginnelingen, die het artikeltje van Wouter Jacobs over dempingsreductie gelezen hebben (~~P.E.~~ October 1954) en misschien niet alleen voor hen(!), is het wellicht leerzaam hun krachten te beproeven op het volgende toestelletje. Het aanerekkelijke van dit eenvoudige schema schuilt hierin, dat een groot golfbereik kan worden omspannen en dat men de spoelen zelf kan wikkelen. En dit is werkelijk een groot voordeel, want hoe perfect ook de spoelstellen mogen zijn, die kant en klaar met gebruiksaanwijzing gekocht worden, het blijven voor een grote groep amateurs toch maar geheimzinnige, gelakte busjes, waar je maar liever niet aan prutsen moet. En juist dat „prutsen" moet het kenmerk zijn van de rechtgeaarde amateur!

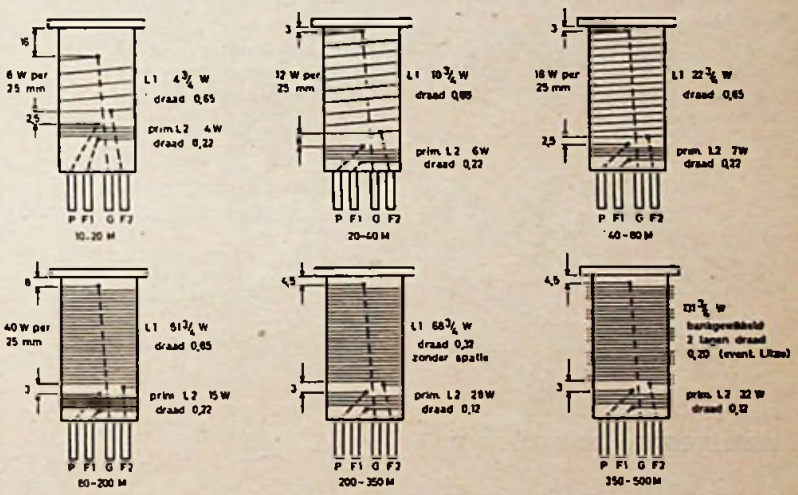
Het zelfwikkelen van spoelen geeft gevoel voor dimensies, begrip voor de moeilijkheden en daardoor waardering voor de veelal technisch volmaakte fabrieksproducten.

Het apparaatje heeft als roosterdetector een EF41, 6SK7 of gelijkwaardige buis .De regeling van de dempingsreductie geschiedt in het schermrooster. Deze regeling werkt heel soepel. Dit, en het feit dat een staartbuis *) wordt gebruikt, beperkt het gevaar van plotseling genereren of zelfs hikken (overgenereren).
De spoelen zijn van het plug-in type. De afstemcondensator is bij voorkeur frequentie-lineair.

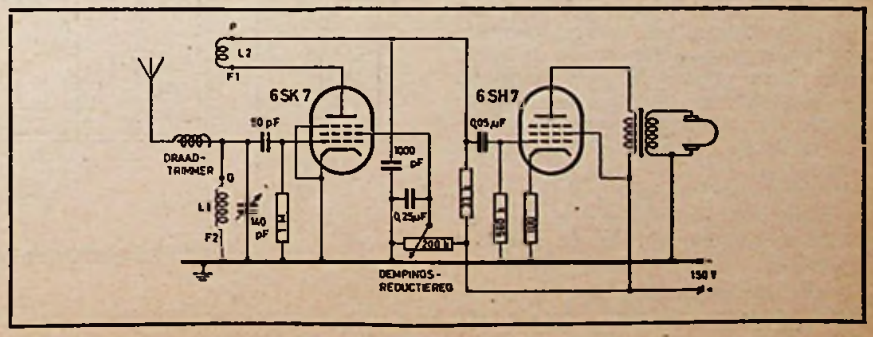
Een fijnregeling met grote vertraging is noodzakelijk voor het kortegolfgebied.

Voor de laagfrequent-versterkertrap is een EF42, EF51, EF80, 6SH7 of een dergelijke steile buis toegepast. De koptelefoon wordt aangesloten via een omgekeerde ouderwetse tussentrapstrafo van 3 op 1 of 5 op 1. Die trafo is wel niet beslist noodzakelijk maar hij geeft een betere aanpassing, dus grotere gevoeligheid en voorkomt bovendien, dat U met gevaarlijke hoogspanning op uw hoofd zit.
Als voeding kunt U elk p.s.a. gebruiken, dat 150 tot 200 volt bij 15 mA produceert.
Nog iets over de straling. Als de dempingsreductie zover wordt opgevoerd dat de detector genereert, dan vindt uitstraling van energie plaats via de antenne en dat stellen uw buren vast niet op prijs. Bovendien is uw ontvanger dan zeer ongevoelig. Blijft U echter net onder het genereerpunt, dan stoort U niemand en uw ontvanger is dan zeer gevoelig. Zelfs met een paar meter antennedraad zult U dan al veel ontvangst voor weinig geld krijgen, al is de kwaliteit natuurlijk nog geen hi-fi.
Alle spoelen zijn gewikkeld op pertinax buis. De terugkoppelwinding L2 moet steeds onderaan liggen en moet hoogstens zoveel windingen hebben, dat de schakeling over de hele band net aan het genereren te krijgen is.

Voor elke ontvanger geldt, dat de meest geleidelijke regeling van de dempingsreductie verkregen wordt bij een bepaalde optimum waarde van de lekweerstand en het aantal windingen van L2 voor een gegeven anodespanning.
Gebruikt U dan ook andere buizen of hogere spanning, dan aangegeven in het schema en begint de roosterdetector bij het opregelen van de dempingsreductie plotseling met een plof of een klik te genereren, probeer dan een grotere of kleinere lekweerstand of haal één of meer windingen van de terugkoppelspoel L2 af.



Wikkelgegevens van de spoelen. Gebruik dubbel zijde omsponnen draad. De primaire spoelen zonder spatie wikkelen. Afmetingen alle in mm. Spoelvormen: lang 52 mm, diameter 32 mm. De spoelen kunnen gemonteerd worden op oude buisvoeten.



*) Staartbuis = regelbuis of variabele μ-buis.

GRAMOFOONVERSTERKERS I

door

Drs. E. DE BOER

Inleiding

Bij de weergave van gramofoonplaten is het nodig enige speciale correcties te maken in de frequentiekarakteristiek. De lage tonen moeten worden versterkt, daar ze bij de opname relatief verzwakt zijn opgetekend. De hoge tonen daarentegen zijn bij de meer moderne platen versterkt opgetekend en dienen bij het afspelen te worden verzwakt. Hiermee wordt het grote voordeel bereikt dat de ruis, die zijn maximale energie in de hogere frequenties heeft, meeverzwakt wordt en aldus de signaal-ruisverhouding wordt verbeterd.

Het bovenstaande is vrij vaag gezegd, want de toe te passen correcties hangen natuurlijk ook van de frequentiekarakteristiek van het pickup-element af. Zelfs wanneer we willen veronderstellen dat deze laatste recht is, dan moeten we deze mededeling nog preciseren.

Die frequentiekarakteristiek geeft namelijk aan de verhouding van de electrisch afgegeven spanning en de sterkte van de op de plaat opgetekende sinustrilling, voor verschillende frequenties.

De vraag is dus, wat bedoeld wordt met die „sterkte". Zoals men weet, worden de trillingen transversaal op de plaat opgetekend.

Fig.1

VERGROOT BEELD v/e GRAMOFOONPLAAT

Fig. 1 geeft een sterk overdreven beeld hiervan. Als men een plaat met een loupe bekijkt zal men van die trillingen slechts iets merken bij de sterkste passages. Bij het afspelen volgt de naald de groef en voert dus een trilling uit, dwars op de richting van de groef. Bij een zgn. testplaat zijn sinustrillingen van continu variërende frequentie opgetekend en de naald voert deze getrouw uit, als tenminste de hardheid van de plaat veel groter is dan de stijfheid van de naald en de daarmee verbonden bewegende delen.

Van de sinustrilling wordt nu de sterkte algemeen gedefinieerd als de effectieve waarde van de s n e l h e i d (velocity).

Als de beweging een sinustrilling is, dan is ook de snelheid een sinustrilling (vgl. het verband tussen lading en stroom van een condensator). (Zie fig. 2).

Als de frequentie bij dezelfde amplitudo twee keer zo groot wordt, dan wordt de snelheid natuurlijk ook twee maal zo groot. De snelheid is dus evenredig met de amplitudo. In preciezer termen wordt dit:

$$v = \omega A$$

(v = snelheid; A = amplitudo en $\omega = 2\pi F$

Men heeft nu de tendens de snelheid van de trillingen constant te houden, bij verschillende frequenties. Heeft men nu een pickup-element dat een spanning afgeeft evenredig met die snelheid dan blijft de afgegeven spanning constant.

Uit de formule ziet men dat bij lage tonen de amplitudo erg groot wordt, wil het product ωA en daarmede v constant blijven. Men moet in dit gebied dus besnoeien in verband met de beperkte groefafstand en men gaat beneden een bepaalde frequentie over op constante amplitudo.

Deze overgang wordt bij de opname bewerkstelligd met filters, het resultaat is dat dit niet sprongsgewijs maar continu plaats vindt.

In fig. 3 is afgebeeld hoe de frequentiekromme van de plaat er uit komt te zien, f_0 heet dan de overgangsfrequentie.

De output van een pickup-element, dat een met de snelheid evenredige spanning afgeeft, verloopt dus precies zoals in fig. 3.

Hoewel voor de hogere tonen de amplitudo steeds afneemt (de snelheid v is constant) blijft er toch evenveel spanning uit het element komen.

Voorbeelden van zulke elementen zijn het magnetische en het dynamische type.

De Ronette kristal-elementen zijn, hoewel een kristal-element van huis uit een op amplitude reagerend element is, door een bijzondere truck veranderd in snelheidselementen. Ik kom hier later op terug.

Men ziet dat voor snelheidselementen de in de aanvang genoemde lagetonencorrectie nodig is. De hogere frequenties zijn nu om de reeds genoemde reden versterkt opgetekend, zodat de uiteindelijke frequentiekarakteristiek er ongeveer uit komt te zien als fig. 4. We hebben dus te maken met twee overgangspunten f_0 en f_1 .De toe te passen correctie is in de gebruikte decibelschaal precies het omgekeerde. (fig. 4B).

Nu moeten de punten f_0 en f_1 voor de juiste aanpassing instelbaar zijn, omdat elk fabrikaat zijn eigen snijcurve heeft. Als we nog preciezer de zaak bekijken, blijkt het dat somtijds nog zeer lage tonen moeten worden verzwakt en de helling α van het hoge-tonenstuk gevarieerd moet kunnen worden. Deze verfijningen kunnen in eenvoudige uitvoeringen wel achterwege blijven.

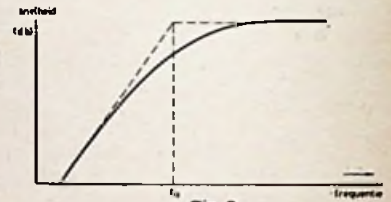


Fig.3

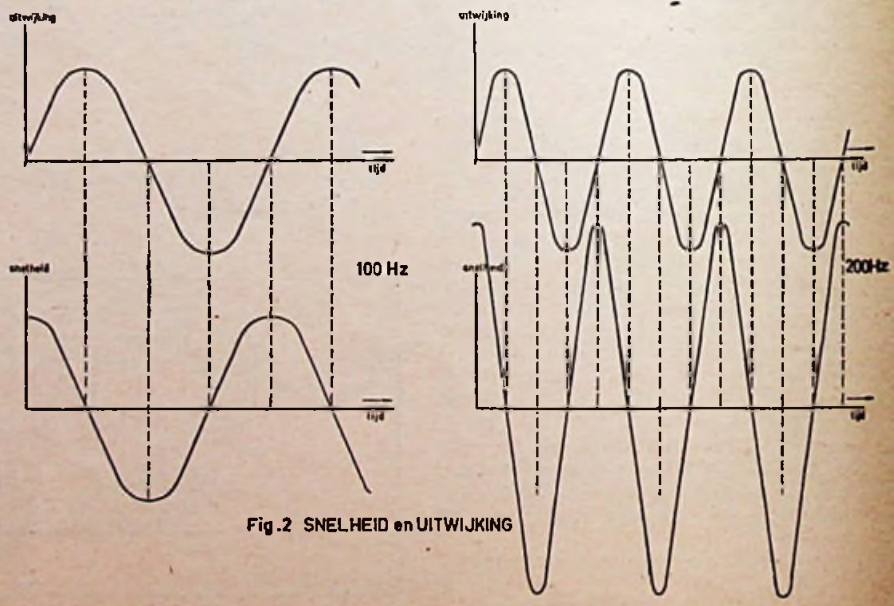


Fig.2 SNELHEID en UITWIJKING

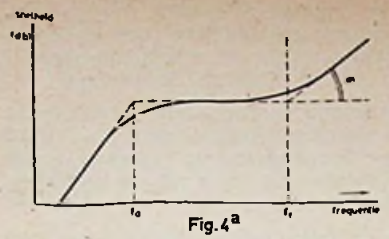


Fig.4[a]

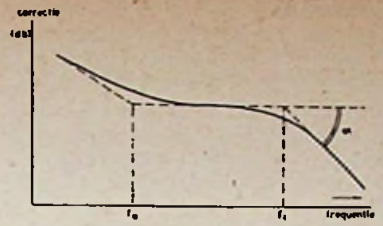


Fig.4[b] SNIJKROMME en CORRECTIE

Om de beide punten f_o en f_1 in te stellen zijn dan twee regelorganen nodig (schakelaars of potentiometers). Vaak worden deze gecombineerd in één schakelaar, met de gedachte dat elk plaatmerk zijn eigen combinatie van f_o en f_1 heeft. Als men dan een plaat speelt, zet men de schakelaar in de overeenkomstige stand. De curve, waarmee een fabriek snijdt ligt echter niet geheel vast en daarom is het beter de beide regelaars gescheiden te houden.
Men kan dan op de hoes van de plaat aantekenen in welke stand de regelaars dienen te staan.
Ter orientering volgen hier eniae getallen, die af te leiden zijn uit de in de literatuur gegeven filters.

Merk	f_o	f_1
Columbia 78 H.M.V. 78	250	5000
Capitol 78 Telefunken 78 Concert Hall 78	500	5000
M.G.M. 33 Westminster 33 Tempo 33 Columbia 33	400	1600 (N.A.B.)
Mercury Capitol Decca	400	2500
Decca FFRR	400	(*)3000
RCA Victor (oud)	700	2500
RCA-Victor H.M.V. (Amerik.)	500	2000
Philips 33	500	3000?

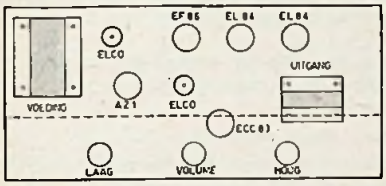


Fig.7 OPSTELLING

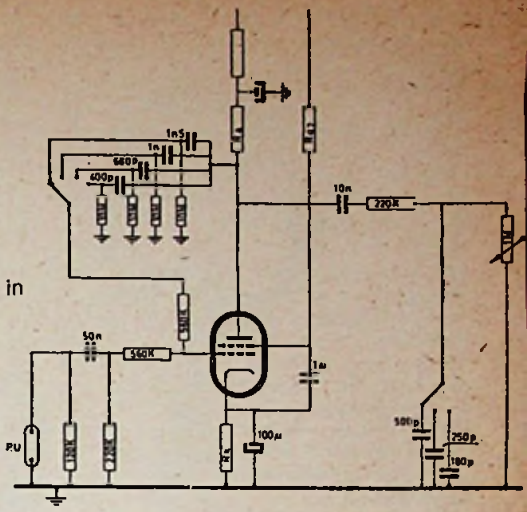


Fig.5

Uitvoering van de correctie

De correctie wordt uitgevoerd met filters. Voor het ophalen van lage tonen verzwakt men de rest, zodat er in het geheel een vermindering van signaalsterkte optreedt.
Als nu de versterker geen grote ge-

(*) afsnijden beneden 100 Hz boven 3000 Hz afsnijden met max. 3 db/oct.

De in de tegenkoppelleiding opgenomen, doch niet nader aangeduide weerstand is 0,1 MΩ

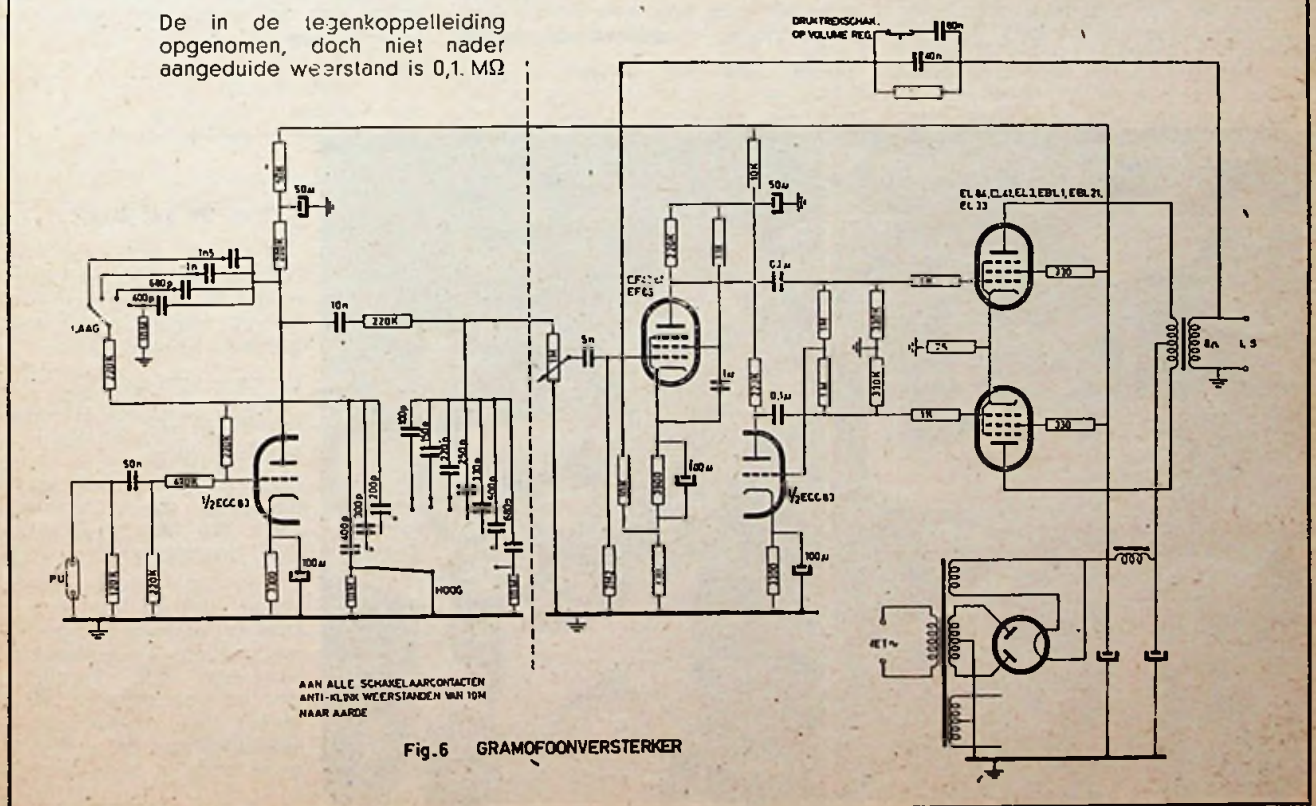


Fig.6 GRAMOFOONVERSTERKER

voeligheidsreserve heeft, moet er een buis bijgeplaatst worden ter compensatie.
Wanneer men probeert de in de versterker aanwezige toonregeling, die eigenlijk alleen dient om resterende fouten op te heffen, bovendien als correctie voor gramofoonweergave te gebruiken, zal men bemerken dat deze niet toereikend is, althans in de meeste gevallen.

Een luidspreker met een zwakke basweergave put a.h.w. de lage-tonenregeling geheel uit. Als de hoge-tonenkant te wensen overlaat, probeert men meestal door overmatig ophalen van hoge tonen dit gebrek te overbruggen (niet hi-fi, maar hi-foei!) en dan kan men de hoge-tonencorrecties wel achterwege laten en de hoge tonenregelaar iets minder opendraaien.

Reeds eerder (n.l. in het Septembernummer van jaarg. 1953) zijn correctiefilters opgenomen, die men in een versterker kan opnemen.

We kunnen echter ook de lage tonen op een andere wijze ophalen, n.l. door het toepassen van tegenkoppeling over een buis.

Op deze wijze is het op eenvoudige manier uitbreiden van een willekeurige versterker mogelijk. Een schema geeft fig. 5.

De buis moet behoorlijk versterken, een penthode is dus het meest aan te raden. Bij gebruik van een triode is het noodzakelijk een buis met een grote versterkingsfactor te kiezen, bijvoorbeeld ECC83, 6SL7, 12AX7).

De waarden van anodeweerstand, kathodeweerstand en (event.) schermroosterweerstand, zijn te vinden in de tabellen die gegeven zijn voor het in het Nov.-nr. der vorige jaarg. (blz. 547) beschreven ombouwversterkertje.

Met dit laatste is deze voortrap op eenvoudige wijze te combineren; de buis wordt dan samen met de fasedraaier een dubbeltriode 12AX7 of ECC83.

Fig. 6 geeft het volledige schema.

Daar de buiskeuze beperkter is, zijn ook voor de andere buizen de meest moderne typen EF86 (=EF40) en EL84 gekozen.

De toonregeling in de eindversterker is vast ingesteld, en wel zodanig dat de frequentiekarakteristiek van het door mij beschreven twee kanaalssysteem (Oct. 1954) zo goed mogelijk gecorrigeerd wordt, althans wat de lage tonen betreft.

Door middel van een schakelaar is nog een extra bas-opwerking te verkrijgen (in de stand: schakelaar uit) die wel eens nut blijkt te hebben.

Om dezelfde reden zijn er aan de hoge-tonenschakelaar nog drie opwerkende standen toegevoegd.

Aanwijzingen voor de bouw.

De aanwezigheid van een voortrap die voor lage tonen niet of weinig is tegengekoppeld, maakt het noodzakelijk de uiterste zorgvuldigheid te betrachten met het oog op brom. Verder moeten de beide helften van de dubbeltriode zeer goed van elkaar worden afgeschermd.

Dit bereikt men door een scherm over de buishouder te plaatsen, dat de gehele voortrap afschermt van de rest. Dit wordt zo geplaatst, dat de gloeistroomleidingen zo weinig mogelijk in de voortrap-afdeling doordringen.

De draden van het tegenkoppelcircuit, die verband houden met de extra lage tonenopwerking moeten zover mogelijk uit de buurt van de bedrading van de voortrap blijven.

De desbetreffende verbindingen aan de schakelaar voor extra bas-opwerking (die men met de volumeregelaar kan combineren, als men een druktrek-schakelaar daarop heeft) moeten worden afgeschermd.

Het niet opvolgen van deze raadgevingen leidt bijna altijd tot genereren in bepaalde standen van de regelaars.

Voor het onderdrukken van motorgestommel dienen verschillende koppelcondensatoren die vrij klein gekozen zijn. Bovendien wordt de kans op „motorboten" geringer.

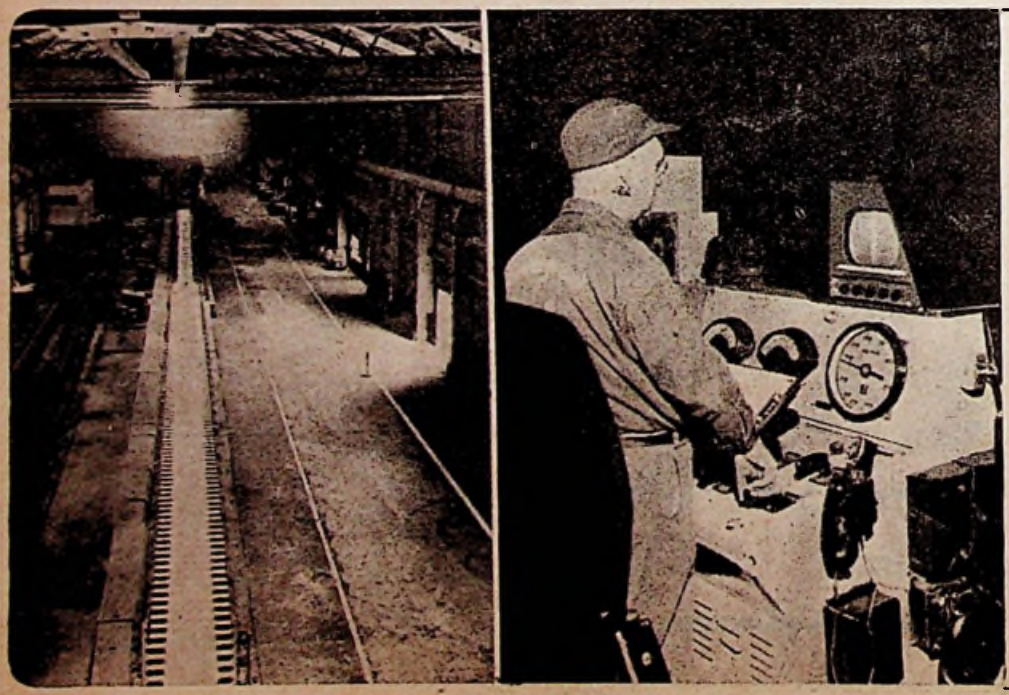
Men ziet dus dat er aanmerkelijk meer haken en ogen kleven aan deze versterker dan aan eenvoudiger typen.

Fig. 7 geeft een idee van de opbouw zoals die mogelijk is op een chassis met schuin voorpaneel.

In een volgend artikel wordt een andere manier om correctie te verkrijgen beschreven.

Deze is speciaal bedoeld voor kristalelementen, zoals het Ronette turnoverelement, die, hoewel in wezen amplitudeelementen, zijn veranderd in snelheidselementen.

Met een ander type eindversterker wordt dan het verlies aan gevoeligheid opgeheven.



T.V. IN DE INDUSTRIE

Dat de televisie steeds meer in de industrie wordt toegepast is algemeen bekend.

Op deze foto zien we de toepassing in een staalfabriék en wel de grootste ter wereld.

De camera is gericht op de twee meter brede baan die het vloeibare staal transporteert.

Op de bijbehorende ontvanger ziet de fabricage chef of er nog onregelmatigheden in de band zijn, die nog kunnen worden gecorrigeerd alvorens het metaal aan het eind van de 118 m lange baan is afgekoeld.

Een Populaire Foto-Flitser

door W. TEBRA

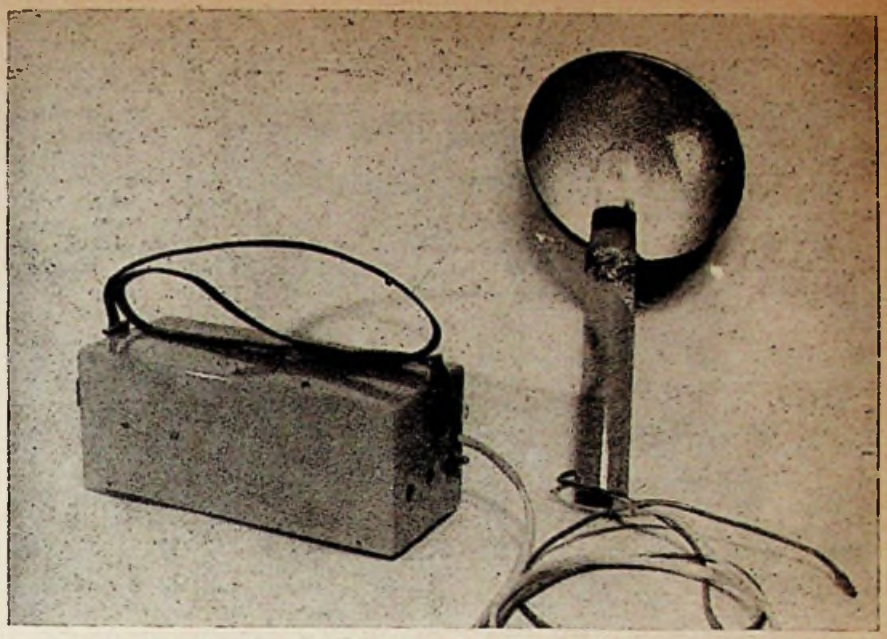


Fig. 1. Complete apparaat. Het aluminium doosje is te vervangen door een leren tasje

Reeds in R.E. no. 10, 1e jrg. en no. 2e jrg. beschreven we een fotoflitsinstallatie met repetitiemogelijkheden. Dit vroegere apparaat werkte met een spanning van 2700 V en velen waren huiverig voor deze hoogspanning i.v. met eventuële aanraking van een spanningvoerende geleider.
Hoewel er een flink aantal zijn gebouwd, hebben we nog geen bericht ontvangen over ongelukken, maar wel over het gewicht en over de afmetingen, die enigszins aan de conservatieve kant zijn gehouden.
We hebben nu een geheel nieuwe bouwbeschrijving voor ons liggen van een electronische flitsinstallatie, die aanmerkelijk goedkoper, veiliger en kleiner van afmetingen is dan de hier gememoreerde.
Het apparaat werkt met een spanning van maximum 500 V en heeft, zoals we verder zullen zien, voor de fotoamateur enige wezenlijke voordelen boven die van zijn broer: „Het R.E. Flitskanon". De lichtopbrengst kan aanmerkelijk hoger zijn bij dezelfde energie-opslag in de reservoir-condensatoren.
Het apparaat is nu tot volle tevredenheid reeds gedurende een jaar in gebruik en werd in zijn oorspronkelijke vorm gepubliceerd in „FOTO" (Febr en Maart '54). Gedurende die tijd zijn er nog enige verbeteringen aan toegevoegd en we kunnen nu spreken van een uitgekookt apparaat, waartegen iedere zelfbouwer van R.E. geen bezwaar meer aan kan voeren.
Enige kenmerkende eigenschappen van de flitser zijn: Richtgetal bij max. ca. 50 voor film 20/10 DIN, Condensator-energie bij max .100 Joule; Flitsduur ca. 1/800 sec; Aantal flitsen mogelijk ca. 20.000; Verbruik bij netvoeding ongeveer 8 Watt, bij accu-voeding ca. 10 Watt; Gewicht ca. 1200 gr; Geschikt voor zwart-wit en kleuren fotografie.

Het Principe-Schema

In fig. 2 hebben we het principeschema gegeven, waarbij de details van de voeding vermeden zijn door de voorstelling van een batterij. In dit schema ziet ge een gasontladingslamp BL 9 verbonden met zijn anode en kathode aan een viertal parallel geschakelde condensatoren van 200 μF elk.
De werking ervan gaan we gelijk even doornemen. We sluiten daartoe via de schakelaar de batterijen aan op de condensatoren. Er vloeit nu een ladingsstroom en de condensatoren verkrijgen nu geleidelijk de spanning van 450 V. De weerstand van 10 kΩ 2 W dient voor begrenzing van de opladingsstroom, zodat de batterij niet extra wordt belast.
Bij geladen condensatoren staat de gelijkspanning van 450 V tevens over de electroden van de flitsbuis, maar er gebeurt nog niets en er mag evenmin iets gebeuren, anders is er iets verkeerd met de flitsbuis.
Als de oplading voltooid is, bereikt het neonsignaallampje Ne, via de spanningsdeler een dusdanige spanning, dat het ontsteekt en op deze manier wordt aangegeven, dat het apparaat gebruiksklaar is.
Een andere spanningsdeler laadt een condensator van 0,15 μF op tot ongeveer 150 V. Verder is deze condensator verbonden met het camerasluitercontact. Bij het overhalen van de sluiter op de camera vloeit de lading van dit kleine condensatortje door de primaire wikkeling van de ontstekingsspoel T2. Als gevolg hiervan ontstaat er secundaire een zeer hoge spanning van ongeveer 10.000 V. Deze spanning veroorzaakt in de flitslamp plaatselijk een sterk electrostatisch veld, waardoor de gasmoleculen in de buis worden geioniseerd.
Door deze actie ontsteekt de buis en geeft zij bij de ontlading van de vier parallel geschakelde condensatoren een sterke lichtflits.
Zoals ge ziet is het geheel zeer eenvoudig. Dit schema is gelijk voor de praktijk bruikbaar, want men kan 20 batterijtjes van 22,5 V in serie schakelen. We kunnen hier een tip geven, de batterijen die voor gehoorapparaten zijn gebruikt, kunnen hier nog met succes dienst doen, want de inwendige weerstand doet hoegenaamd niet ter zake. In sommige gevallen zijn zelfs nieuwe batterijen economisch verantwoord, vooral voor diegenen die veel en vaak moeten flitsen. De tijdsduur van de oplading wordt bepaald door de inwendige weerstand van de spanningsbron.

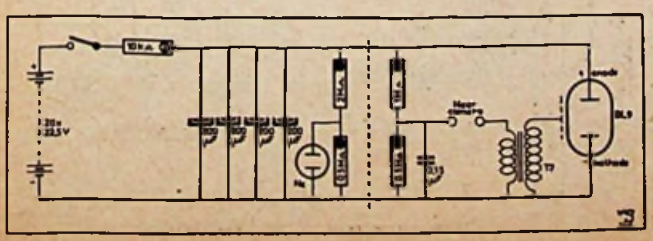


Fig. 2 Dit eenvoudige principe-schema illustreert tevens de mogelijkheden van gebruikte batterijen

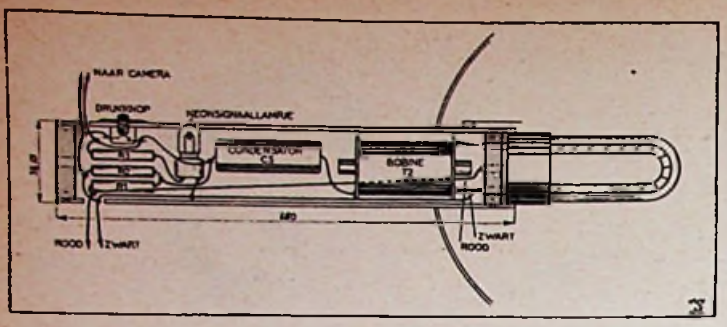


Fig. 3 Detailtekening van de lamphouder De opstelling van het neon-signaallampje kan event. aan de onderkant komen

Eventueel is deze te bekorten door de serieweerstand van 10 kΩ kleiner te maken.

Voordat een eventuele purist onder de lezers me op de vingers tikt, de door de ontstekingstrafo geleverde spanningsstoot van 10 kV is beslist niet gevaarlijk; de energie aan de primaire zijde is ongeveer 2 mWt Die energie is tevens te miniem om enige schade aan het cameracontact toe te brengen. Daarvoor zijn veel grotere stromen nodig!

De onderdelen

Voordat we tot bouwen overgaan, kunnen we beter e.e.a. even bespreken. Daar is allereerst de electrolytische condensator, die we opladen tot 450—550 V om de vereiste electrische energie erin op te slaan, zodat deze onmiddellijk beschikbaar komt als we het nodig hebben voor de opname.

Nu kunnen we gelukkig uitrekenen hoeveel energie er in zo'n condensator kan worden opgeslagen. Het is een eenvoudige formule, n.l. $\frac{1}{2}CV^2$.

In een condensator van 200 μF kunnen we bij een spanning van 500 Volt dus een energie van 25 Joule (Watt-Sec.) bergen. Willen we dus flitsen met een energie van 100 Joule, dan moeten we vier van deze condensatoren parallel schakelen Nu is dat in het geheel niet nodig: we kunnen, zoals uit de bijgeplaatste foto's wel is te zien, met veel minder lichtenergie goede foto's maken. Zelfs met één condensator is dat heel goed mogelijk, temeer daar de capaciteit van de meeste fabrieksapparatuur overeen komt met twee van de hier aangegeven condensatoren.

De hier toegepaste condensator is van het fabrikaat TCC en wordt door de fabriek „Lectroflash" genoemd; hij is speciaal voor dit doel vervaardigd. Het type SCE60PE van 200 μF en een werkspanning van 500 V wordt door de fa. Nijkerk's Radio te Amsterdam geïmporteerd en is toegepast in de hier beschreven apparatuur. De tolerantie waarmee in het algemeen de elco's worden vervaardigd ligt tussen —20% en +50% in. Bij een aantal van deze condensatoren heb ik de capaciteit gemeten en kwam steeds hoger uit dan de vermelde 200 μF, nl. zelfs hoger dan 250 μF! Nu is dat een gelukkige eigenschap, daar elco's na enige tijd gebruik enigszins in capaciteit teruglopen, maar ook omdat de beschikbare energie nu voor een zelfde volume even hoger is.

De lekstroom van deze condensatoren is bij een spanning van 500 V minder dan een halve milli-ampère, hetgeen dus zeer goed te noemen is. Het gewicht van een elco SCE60PE is ongeveer 250 gram.

De flitslamp is een gasontladingsbuis, die met een bepaald gas onder bepaalde druk is gevuld. Veelal is de gasvulling het edelgas Xenon, dat bij de stroomdoorgang een licht uitstraalt, waarvan de kleurtemperatuur ongeveer 6000° Kelvin is. Dit wil zeggen, dat het licht overeenkomt met dat van daglicht. De in het vorige artikel vermelde flitsbuis LSD3 was een lange buis, die spiraalvormig opgerold was om de lichtbron meer tot een punt te vormen. De buislengte van deze flitsbuis is wat lang voor een spanning van 500 V. Hiervoor worden kortere buizen gebruikt, die zelfs U-vormig zijn omgebogen.

Bij het praatje over de energie, die in de condensator is opgeslagen en bij het flitsen in licht vrij komt, hebben we nog niets gezegd over de hoeveelheid licht in lumen-sec. Deze hoeveelheid wordt bepaald door het type lamp; we kunnen dit aangeven als de lichtconversiefactor van de flitsbuis. Bij de meeste van de flitslampen is deze factor ongeveer 45 lumen per watt. Bij een condensatorontlading van 100 Joule wordt dus bij een dergelijke lamp 100 x 45 lumen-sec. = 4500 lumen-sec verkregen.

De topwaarde die de lichtstroom aanneemt, is voor ons van niet zo groot belang, bij benadering is deze te distilleren door de flitsduur te delen op het aantal lumen-sec. In dit geval zou bij een tijdsduur van 1/1000 sec. de piek van de lichtstroom ongeveer 4,5 Megalumen bedragen, hetwelk heel goed mogelijk is.

We kunnen deze waarden even vergelijken met de gegeven waarden in het vorige artikel, waar een flitstijd van 1/5000 sec. ter sprake kwam met piekwaarden van 25 Megalumen. De veel langere belichtingsduur van deze 500 V.-apparatuur is echter van grote waarde voor normaal gebruik. De langere belichting komt op de fotografische plaat veel beter tot zijn recht, welk effect men het Schwarzschild-effect noemt. We zullen er hier niet verder op ingaan, wellicht komen deze problemen nog eens ter sprake in een boekje onder de zelfbouw-serie.

De samenstelling.

Na deze korte inleiding zullen we de opbouw van onze nieuwe flitser nader bezien en tevens de schakeleisen bespreken.

Zoals reeds in fig. 2 is aangegeven met een stippellijn, wordt de voeding en condensatorbatterij apart van de lamp en de daaromheen gerangschikte apparatuur gehouden. Hierdoor wordt de lamphouder licht en gemakkelijk hanteerbaar. We zullen eerst de opbouw van de lamphouder bespreken. In fig. 1 is het geheel afgebeeld, n.l. de lamphouder en het doosje waarin de voeding en de con-

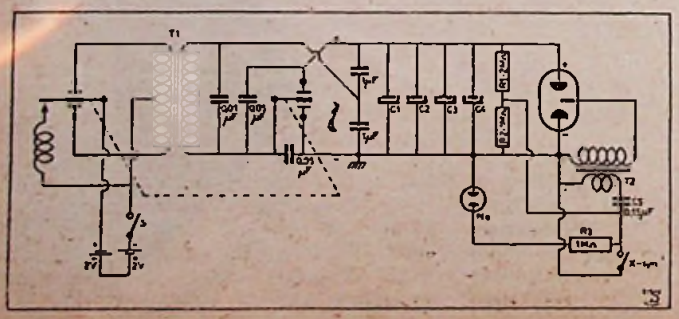


Fig. 4. Principe-schema van de electronische fotoflitser voor voeding uit een accu of in noodgevallen uit een batterij van 4,5 V.

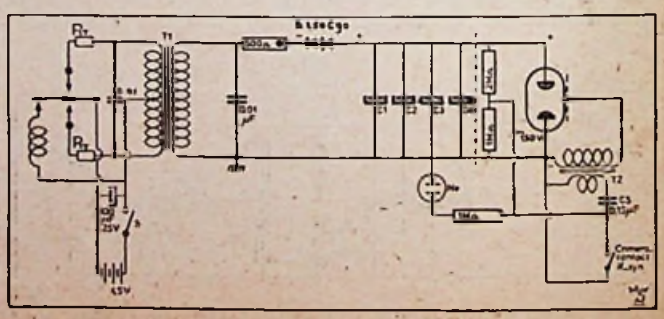


Fig. 5. Een alternatieve voedingsschakeling. Hier wordt met een synchroon-triller de secundaire wisselspanning gelijkgericht in een spanningsverdubbelingsschakeling

densatoren zijn gehuisvest. De lamphouder volgens fig. 1 is in schetstekening gegeven in fig. 3.
Hierbij kunnen we onderscheiden de flitsbuis met een vierpenslampvoet, de reflector, de ontstekingstransformator T2, de condensator C3 voor de ontsteking, een neonlampje voor signalering en enige weerstanden als spanningsdelers.
We hebben in fig. 3 de plusleiding met „rood" en de min-leiding met „zwart" aangegeven. Verder is er nog een klein drukknopje voor handontsteking, dat dus over de aansluitdraden van het cameracontact is aangesloten. Nu is in deze uitvoering de flitslamp in het brandpunt van een parabolisch gevormde reflector geplaatst. Als reflector kunnen we met succes de diepe paraboloide van de Hobby Brown gebruiken, die zeer goed is en een openingshoek van ca. 60° heeft. Deze reflector is van buigzaam Polyamide kunsthars vervaardigd, waardoor hij niet gemakkelijk is te beschadigen. Aan de binnenzijde is de reflector voorzien van gebobbeld aluminiumfolie, dat eveneens mee kan buigen.
De lampstaaf kunnen we maken van prespaan of ander isolatiemateriaal, maar ook van een stukje 1½" electrapijp ter lengte van 150 mm. De in de tekening gearceerde vlakjes geven de buishouder aan en een stukje isolatiemateriaal aan de onderzijde. Dit kunnen we maken van perspex of plexiglas. Dit heeft voor de onderzijde eventueel het voordeel, dat we er het neonlampje tevens in bevestigen, in plaats van de opstelling als hier getekend. De draden naar het contact van de camera kunnen we eveneens met een miniatuurstopcontactje hierop bevestigen. Als verbinding tussen de lamphouder en het voedingsgedeelte kunnen we gebruik maken van twee meter (naar wens) goede kwaliteit lichtnetsnoer. Zelf gebruik ik wit plasticsnoer van 6 mm dikte.
De buishouder wordt met een drietal verzonken boutjes in de lamphouder geschroefd. We kunnen aan deze buishouder tevens de bobine T2 vastschroeven. (Deze bobine is bij mij eventueel verkrijgbaar) en wel zo, dat het geheel in het midden van de staaf wordt opgesteld. Dit vermindert de capaciteit van de wikkeling t.o.v. zijn omgeving. Het is namelijk zaak om de verbinding van de secondaire aansluiting van T2 zo kort mogelijk te houden. Het is zo, dat hoe groter de secundaire capaciteit, des te meer energie we erin moeten stoppen om de verlangde ontsteekspanning te maken (Theorie van gekoppelde ketens). Verder is het natuurlijk van belang om de isolatie voldoende groot te maken, zodat geen corona of overslag plaats kan vinden.
De ontsteekcondensator C5 is van het rolbloktype en dus een papiercondensator van goede kwaliteit. Gewoonlijk is bij de opgegeven weerstandswaarden een capaciteit van 0,15 μF voldoende, maar het kan voorkomen dat men pas met een capaciteit van 0,2 tot 0,3 μF goede ontsteking kan verkrijgen. Dit is afhankelijk van de flitsbuis en de opstelling, hetgeen bij de verschillende constructies nogal uit elkaar kan lopen. Men kan de condensatorwaarde niet te ver opvoeren daar er dan overslag optreedt. Bij een capaciteit van 1 μF kan een dergelijke bobine een vonk trekken van 10 tot 15 mm!
Voorts dienen we bij de montage van de lamphouder er op te letten, dat het uitgevoerde verbindingskabeltje naar de camera met zijn buitenmantel (we gebruiken hiervoor een stukje geisoleerd afgeschermd microfoonkabel) aan de min-leiding wordt verbonden. Hiermede voorkomen we vervelende ervaringen.
Nu is de hier beschreven lamphouder niet de enig logische constructie; we zullen verder in dit artikel een alternatief geven, dat in enige gevallen zal worden geprefereerd.

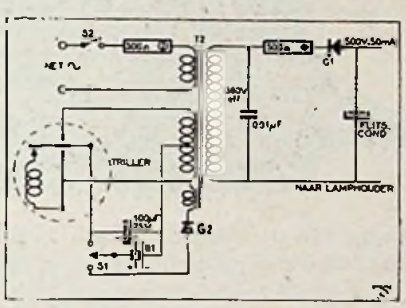


Fig. 6. Uiteindelijk schema van de voedingsschakeling. Met de cel G2 kunnen we de accu bijladen. Uitschakeling van de hoogspanning is niet nodig, daar elco's zich bij deze spanning tevens formeren.

Het voedingsgedeelte.

De voeding kan moeilijk zo eenvoudig blijven als dat volgens fig. 2. We zullen niet allen in staat zijn om oude gehoorapparaatbatterijtjes van een servicezaak te betrekken als enkele vriendjes en daarom maar liever een ander schema. We zullen allereerst een schema met accuvoeding bespreken, zoals dat volgens fig. 4. Hier verzorgt een accu van 4 Volt de voeding. Door middel van een triller wordt de gelijkstroom in positieve en negatieve moten gehakt en aan een kleine transformator toegevoerd.
Door het omwisselende veld opgewekt door de primaire stroom, wordt er secundair een spanning getransformeerd, die afhankelijk is van het aantal windingen. (Een geschikte windingverhouding is voor een accu van 4 V tot 500 V gelijkspanning ongeveer 1 : 160). Mocht de secundaire spanning te hoog zijn, dan kunnen we primair de toestand wijzigen door het aanbrengen van enige kleine weerstanden R_t, die slechts enige Ohms zijn. De secundaire wisselpanning vertoont zonder meer vervaarlijke spanningspieken.
Door het aanbrengen van een kleine condensator van 10.000 pF is ook dit bezwaar opgeheven en gaan we de spanning gelijkrichten.
Dit doen we met een kleine vlakgelijkrichtcel, die we voor dat doel wijzigen, als aangegeven in -*R.E.*- Lezerspost, 2e jrg. no. 6.
Hiertoe schuiven we een vlaklaagcel als het type B250C90 uit het klemdoosje en arrangeren de vier maal acht cellen, zo dat ze achter elkaar worden geschakeld. Hiertoe houden we twee soldeerlipjes uit de Graetze schakeling over. Er moet voor worden gewaakt om andere onderdelen te verwijderen, daar de celletjes niet los in het doosje mogen zitten. Een van de vertinde koperen doorverbindingsstukjes moet daarom doorgeknipt worden. Het geheel vergt weinig moeite.
Om zeer grote laadstromen te voorkomen en daarmee de overbelasting van de gelijkrichter is een weerstand van 500 Ω in serie met de cel geschakeld. We kunnen nu tevens controleren of we de cel goed hebben gemonteerd; daar we nu bij het inschakelen direct die karakteristieke geur van selenium ruiken, als dit niet het geval is. Als we de cellen namelijk niet met enige druk in het doosje hebben geklemd, dan verstuift het selenium en wordt zichtbaar als een rode neerslag bij de spleetopeningen van de geisoleerde doos.
Een schakeling als fig. 4 is in staat

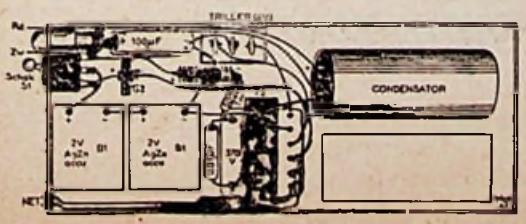


Fig. 7. Bouwtekening van de rotoflitser. Men moet er aan denken de aluminium kokers van de elco's SCE60PE geisoleerd van elkaar op te stellen.

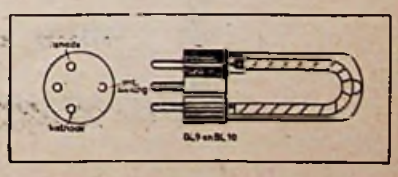
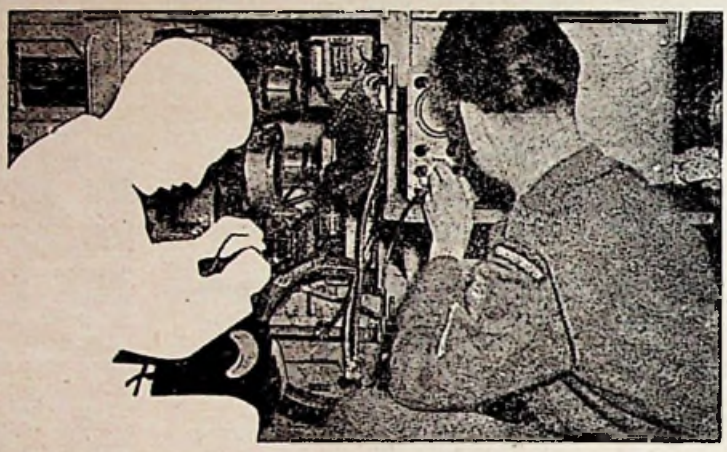


Fig. 8. Voorstelling van de flitsbuis met een vierpens voetje. De ontsteekelectrode heeft de grootste afstand tot de andere electroden.

Er zijn plaatsen vacant

als radarmonteur



Voor de bediening van de moderne radar-apparaten, met hun gecompliceerde servo-systemen, die meer dan 100 radio- en versterkerbuizen bevatten, zijn bij de Verbindingsdienst bekwame technici nodig. Wie tot taak krijgt deze radar-apparaten te onderhouden, te regelen en te repareren, wacht als beroepsmilitair een interessante werkkring, welke vele mogelijkheden biedt.

Er zijn bovendien vacatures voor:

- ★ Radio-mouteurs
- ★ Vuurleiding-monteurs
- ★ Radio-telegrafisten
- ★ Telex-monteurs
- ★ Telefoon- en Telegraafmonteurs
- ★ Draaggolf-monteurs
- ★ Kabel-monteurs

GRIJP DEZE KANS!

Ga eens praten met de dichtstbijzijnde Garnizoenscommandant of zend onderstaande coupon in.

Naam: .....

Adres: .....

te: 199

SECTIE
PERSONEELSVOORZIENING
Grote Marktstraat 40
DEN HAAG

Verzoeke mij de brochure „Een vak met toekomst" te zenden.

om in ongeveer 5 seconden de condensatorbatterij op te laden tot 500 V. Zoals verder in het schema is te zien, hebben we hier de spanningsdeler enigszins anders geschakeld als in fig. 2 het geval is. Dit is wel de eenvoudigste schakeling wat betreft neonindicatie en spanningsvoorziening voor de ontsteking. Nu behoeft slechts de weerstand van 2 MΩ te worden veranderd voor de juiste instelling van de indicatie.

Om nog even bij accuvoeding te blijven, het is ook mogelijk om met een synchroontriller gelijk te richten. In fig. 5 is een dergelijk voedingsschema gegeven. Primair is alles gelijk zoals besproken, eventueel ook met de R_t als bij fig. 4. Secundair wordt de wisselspanning in hetzelfde rhythme en in de juiste phase door de trillercontacten in serie geschakeld met behulp van de condensatoren van 1 μF. Hier vindt dus spanningsverdubbeling plaats. De condensatoren van 0.05 μF zijn voor onderdrukking van de spanningspieken en voorkomen vonken.
Deze spanningsvoorziening werkt alleen bevredigend met een prima triller en men is tevens gebonden aan uitsluitend accuvoeding. De kans op overslag is secundair groot bij onjuiste dimensionering van de transformator.

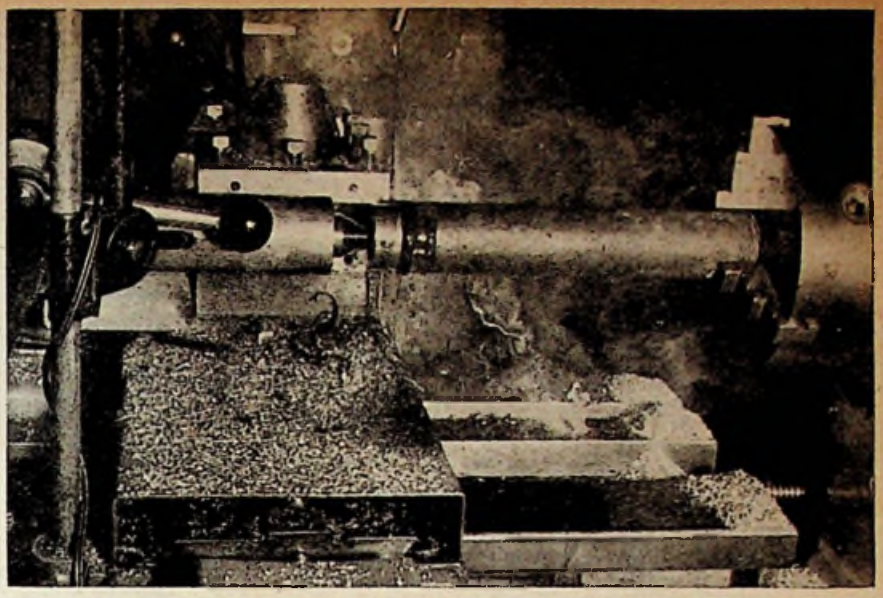
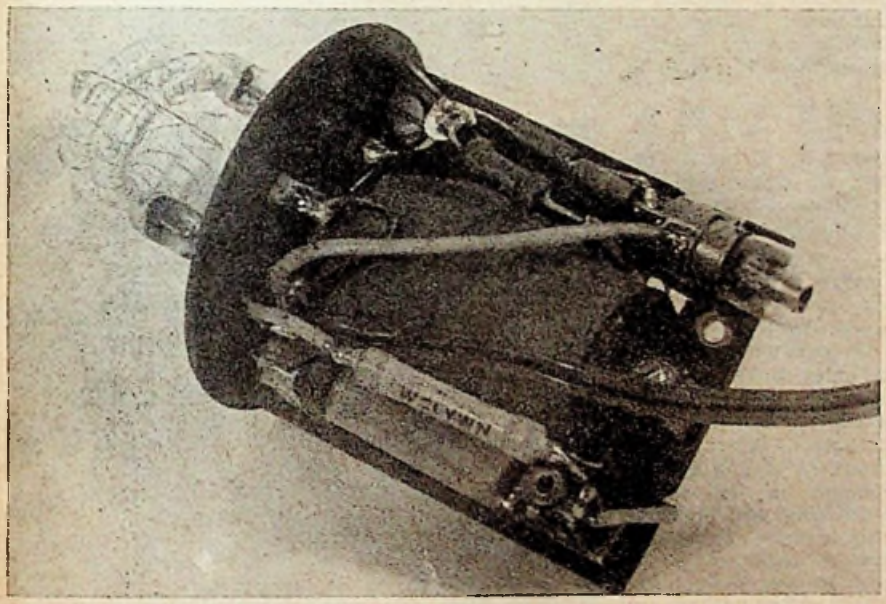


Foto van draiabnak waarop een stalen as wordt verspaand. Aan de kop van de bank is nog juist een kleine verschuiving bemerkbaar van de draaisnelheid. De rest is bevroren. De opname is gemaakt op Ilford FP3 bij f:22, een energie van 100 Joule met een richtgetal van 35. Op de foto zijn de oliedruppels te zien. De snelheid bij deze opname is ongeveer 1/₈₀₀ sec.



De netvoeding is natuurlijk het eenvoudigste. Een handige combinatie v. de schakeling die we u aanbevelen is die volgens het schema van fig. 6. Het net wordt via een schakelaar op de transformator aangesloten en na gelijkrichting van de secundaire spanning is alles voor elkaar.
Bij het begin van het experiment raden we u aan om een weerstand van ongeveer 500 Ω in serie te schakelen als in het schema is aangegeven.
Nadat alles in orde is bevonden kan deze weerstand worden verwijderd of zodanig ingesteld dat er op de condensatoren de verlangde spanning aanwezig is.
Bij de triller hebben we nu tevens de mogelijkheid om de accu te laden met dezelfde transformator. Hiertoe schakelen we een kleine cel in serie met een trafowikkeling. Door omschakeling wordt dan tevens de accu bijgeladen.

Bouwtekening.

In fig. 7 is een bouwaanduiding gegeven. Er is slechts een condensator aangegeven. Naar wens kan dit aangevuld worden.

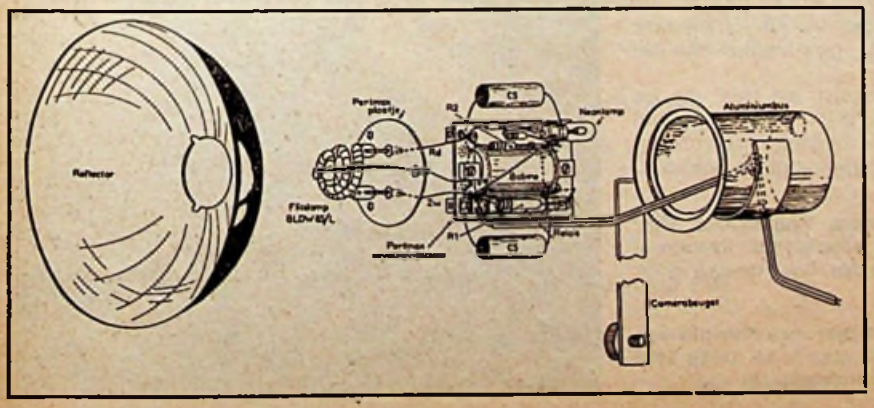


Foto linksboven. Binnenzijde van de reflector volgens fig. 9. Zichtbaar zijn de kleine bobine, het neonlampje en een relais voor de ontsteking.

Fig. 9. Uitvoering van de andere lamphouder. Hier is de buis niet door een glazen koker beschermd. Eventueel kan een schijfje perspex de gehele reflector beschermen door montage aan de buitenste rand.

Daar de afmetingen van het geheel afhankelijk zijn van de wensen van de gebruiker, die er wellicht een klein lederen etui of plastic tasje voor de omhulling in gedachten heeft zijn er geen maten gegeven. Zelf heb ik er een frame voor gemaakt van 200 mm lang, 100 breed en 120 hoog. Dit frame past in een kunstleren tasje.
Nu even doorborduren over de accu. In fig. 7 staat een zilverzink accu aangegeven, maar dat is een slip of the pen. Die dingen zijn er reuze handig en geschikt voor, maar.... te duur. De prijs ervan ligt voor een geschikte uitvoering in de buurt van f 100.—! Zelf gebruik ik een 4 V Sonnenschein accu van 2,4 Ah. Deze accu is speciaal voor flitsapparaten gemaakt en kost slechts een vijfde van de AGZN! Er zijn echter goedkopere accu's in de handel heeft men mij verzekerd, n.l. van 6 V, waarvan men een cel kan verwijderen.
Het is ook mogelijk om het geheel uit een goede kwaliteit zaklantaarnbatterij te fourneren. Aanbevelen doe ik het niet, want de levensduur van een dergelijke batterij (4,5 V) is zeer kort. De condensator van 100 μF 25 V kan in zo'n geval niet gemist worden. Bij accu-voeding kan deze elco vaak worden weggelaten. — Om verwarring te voorkomen wijzen we er nog even op, dat fig. 6 en 7 op elkaar corresponderen.
De verbindingsdraden naar de lamphouder kunnen we naar een klein stopcontact voeren, zodat we de units van elkaar kunnen halen. Een daarvoor zeer geschikt stopcontactje is een tweepolige uitvoering van bakeliet met steker en zoeknok van het fabrikaat „Belling & Lee". Deze is zeer solide en betrekkelijk klein. Eventueel kunnen we twee aansluitingen maken voor twee lamphouders. Hiertoe sluiten we de stopcontacten niet parallel op de condensatoren, maar schakelen op ieder stopcontact een gelijk aantal condensatoren en voeden die afzonderlijk met een weerstand van ongeveer 1000 Ω uit de gelijkrichter.
Het is mogelijk om met een meerstanden-schakelaar de condensatoren om te schakelen, bv. een of meer condensatoren „in" voor een bepaalde opname. Hiermede is in belangrijke mate het richtgetal te veranderen. Op het begrip richtgetal komen we even verder terug. Het is belangrijk erom te denken, dat een schakelaar-contact heel vlug kan verbranden, als er in geladen toestand wordt omgeschakeld.
Nu nog even over de buis zelf. De flitsbuis Bl 10 of Bl9 van Osram ziet er uit als in fig. 8 is aangegeven. Deze lamp is reeds voorzien van een voet (Bl 10 als getekend). Er zijn ook U-vormige flitsbuizen verkrijgbaar zonder voet, die echter aanmerkelijk goedkoper zijn. Dergelijke buizen kunnen dan gemakkelijk op de in fig. 8 aangegeven manier van een voet worden voorzien.

Alternatieve lamphouder.

Een andere lamphouder dan de hier besprokene is die volgens de afbeeldingen van fig. 9 en 10. Deze lamphouder bestaat uit een aluminium reflector en een korte tubus er achter geschroefd. De reflector zelf is aan de binnenzijde gebobbeld om een verspreide bundel te geven. De flitsbuis is zonder bescherming direct op een pertinaxplaatje gemonteerd. Direct achter dit plaatje is tevens de bobine gemonteerd. Bij deze constructie is tevens nog een klein relais ingebouwd, dat hier verder niet ter zake doet, daar het dienst deed voor een speciaal doel. In fig. 11 hebben we nog een min of meer „exploded view" van deze houder gegeven vanwege de duidelijkheid. De condensator C5 bestaat hier uit twee parallel geschakelde papiercondensatoren. Het prettige van deze lamphouder is, dat de reflector goedkoper is dan van de BH. Verder is de hier aangegeven flitsbuis Bldw 85/L eveneens goedkoper dan de BL9 of BL10.
Het is natuurlijk niet voor de werking vereist om een van de hier besproken reflectors te gebruiken. Velen zullen nog wel van een ander flitsapparaat een reflector bezitten en deze er voor bruikbaar kunnen maken. Er is echter een maar en dat hangt

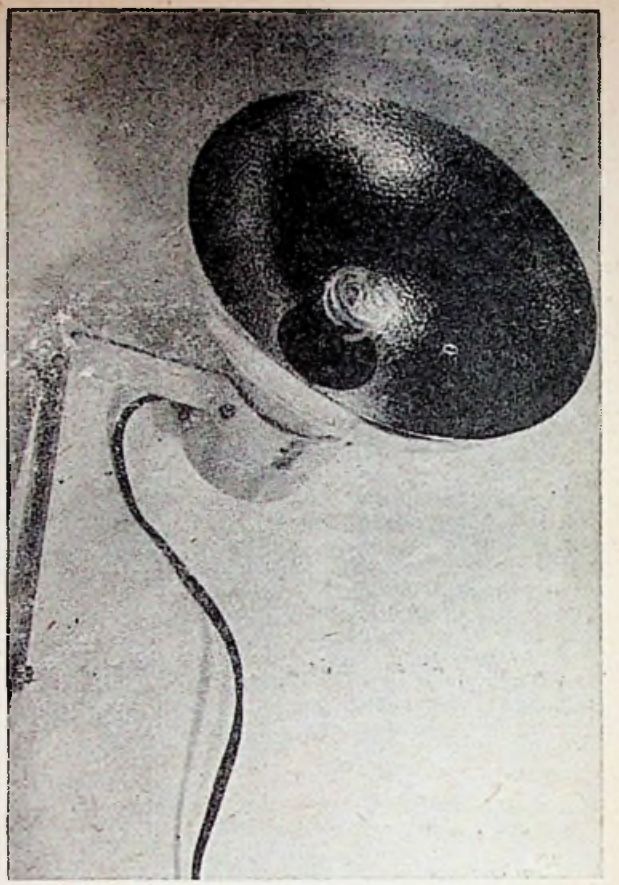


Foto linksboven. Uitvoering van de andere lamphouder. Hier is de buis niet door een glazen koker beschermd. Eventueel kan een schuifje perspex de gehele reflector beschermen door montage aan de buitenste rand.

Foto linksonder. Deze opname is gemaakt met een energie van 50 Joule op FP3 met een richtgetal van 30 met f : 16. Deze foto geeft duidelijk de mogelijkheden van het flitsapparaat aan.

min of meer samen met de foto-opname-techniek. Een vlakke gladde reflector zal het licht van de buis in een scherpe bundel naar voren werpen. Scherpe slagschaduwen zijn daar een direct gevolg van (zg harde belichting), terwijl bij het niet goed richten van de reflector op het object er een duidelijke lichtzone is waar te nemen

Richtgetal en belichtingstechniek

Als slot van dit artikel zullen we nog even ingaan op de betekenis van het genoemde richtgetal. Dit getal is het product van diafragma-opening van de cameralens en de afstand van het te fotograferen onderwerp in meters.
Hebben we een richtgetal van b.v. 30 dan kunnen we met een diafragma van 6,3 een groep personen flitsen op een afstand van 4,5 meter in de zekerheid dat de film goed gedekt is. Het richtgetal is afhankelijk van de gevoeligheid van de gebruikte film. Zelf gebruik ik Ilford FP3 film, die bij een condensator-energie van 100 Joule een richtgetal van ongeveer 50 als resultaat geeft. Bij halve condensator-energie, dus met gebruik van twee condensatoren van het genoemde type heb ik een richtgetal van 30 geconstateerd bij ontwikkeling van de film in Promicrol.
Bij ontwikkeling van de film in Kodak Microdol vond ik een richtgetal (voor 50 Joule) van ca. 20. Het richtgetal is dus niet alleen van de filmgevoeligheid, maar ook van de ontwikkelaar afhankelijk en de manier van ontwikkelen. Bij een gelijkblijvende werkmethode zal men echter weinig last van andere variabelen ondervinden, hetwelk trouwens een kwestie van ervaring is en zal worden.
Een der foto's geeft een opname van een lopende draaibank. Deze opname is genomen met een Rolleicord op FP3 bij f : 22, een richtgetal 35 en een energie van 100 Joule. Het richtgetal van 35 is een gevolg van de ontwikkeling in Microdol. De foto van de pianospelende collega illustreren de voordelen van de korte belichtingstijd. De film is hier in Promicrol-ontwikkelaar behandeld, zodat het richtgetal bij de gebruikte 50 Joule ongeveer 30 is.
Over het algemeen blijkt uit de opnamen, dat bij gebruik van 100 Joule deze energie beter over twee lampen kan worden verdeeld, zodat betere verdeling van de lichtstroom wordt verkregen. Bij het gebruik van slechts één lamp is voor de meeste opnamen een condensator-energie van 50 Joule ruim voldoende. Het is niet altijd wenselijk om de lamphouder vlak naast de camera te houden al is men van de pers. Een op enkele meters van de camera geplaatste lichtbron geeft meestal de illusie van diepte.
Bij opnamen in daglicht is het belangrijk om de afsluittijd in de gaten te houden. Bijvoorbeeld zal de opname (met flitslicht) van een tennisspel bij een sluitertijd de bal als een streep weergeven. Maar men ziet de bal in de streep duidelijk afgetekend door de veel kortere extra belichting van de flits. Vrijwel iedere camera is geschikt om met een electronische flitser te werken, zelfs die met gordijnsluiters. B.v. de Leica synchroniseert nog heel goed bij 1/20 tot 1/30 sec.
Eventuele moeilijkheden ben ik bereid volgens door -RE- aangegeven richtlijnen te behandelen, i.v.b. met moeilijk te verkrijgen onderdelen en moeilijkheden van goede werking.

Ditmaal zijn wij in staat een paar uitermate interessante platen te bespreken. Een van de meest beroemde violisten die de wereld ooit heeft geleverd heeft ook verschillende composities voor viool gebracht. Een van zijn eigen lievelingscomposities was zijn 4° vioolconcert, dat hij in 1831 te Parijs voor het eerst uitvoerde, doch voor het werd uitgegeven raakte het manuscript zoek.
In 1936 werd dit bij toeval gevonden, doch zonder de vioolpartij en ten slotte slaagde een Italiaans muziekkenner er in de partij veel later te vinden, waarna het op 7 November 1954 in Parijs, opnieuw werd opgevoerd. Hieruit ontstond de exclusieve opname:

Philips A. 00741 R.
Vioolconcert no. 4 in mineur van N. Paganini, uitgevoerd door Arthur Grimiaux met het Lamoureux-orkest.

Deze typische, melodieuze muziek met volkomen Italiaans karakter, technisch hoge eisen stellend aan de violist geeft een buitengewoon genot om naar te luisteren. Dit typisch klassiek werk behoort zeker tot de grote vioolconcerten.
Opvallend is het prachtige samenspel van violist en orkest, zodat de compositie ten volle tot haar recht komt. Dit te meer omdat de plaat van een onverbeterlijk fraaie kwaliteit is. Wij mogen de vervaardigers dankbaar zijn voor deze prachtige aanwinst.

Philips A 01112 L.
Pianomuziek van Ravel.
Uitvoerder: Robert Casadesus.

Ravel is een der meest bekende Franse piano-componisten, die de nieuwe tijd aankondigde. Behalve vele zijner verdere composities zijn juist zijn voor piano geschreven werken zeer belangrijk.
Het is een goede gedachte geweest van Philips de volledige pianowerken op platen vast te leggen, vooral als deze gespeeld worden door een uitzonderlijke pianist als Casadesus.
De eerste plaat van deze serie bevat de bekende Pavane pour une infante défunte, een paraphrase op een aria uit Gounod's Faust (à la manière de Chabrier); een sonatine en een wals (à la manière de Borodine).
De achterzijde bevat de „Miroirs", een vijftal kleine schetsen.
Het is niet nodig het spel van Casadesus te bespreken, die als vriend van Ravel diens bedoelingen zo volkomen weergeeft, maar het is wel van belang te wijzen op de schitterende wijze waarop door deze plaat de pianomuziek wordt weergegeven, juist alsof de beroemde pianist bij U thuis zijn prachtinstrument bespeelt.

DE LICHTE MUZE

Mercury 70469 (78)
SARAH VAUGHAN: Make yourself comfortable - Idle Gossip.
Mercury 70443 (78)
THE CREW CUTS - Oop Shoop - Do me good baby.
Mercury 70470 (78)
SOPHIE TUCKER: The middle age mambo - Down South.
Mercury 70410 (78).
ROCCO GRECO: Hey Cupid - Darlin.

Wat geluidskwaliteit betreft prima 78-toerenplaatjes, die het waard zijn om op een hifi-installatie gedraaid te worden. Ruis is voor 78 t. opmerkelijk laag. Frequenties hoog en laag zijn zeer goed. Gave bassen. Alle platen zijn zangnummers met prima orkestbegeleiding. „Comfortable" is een duet van Sarah met Sarah met een aardig „ruimte"-effect in de opname.
Het mannen-quartet „The Crew Cuts", die van „Sh-Boom" een „top-hit" wisten te maken proberen het nu met „Oop Shoop".
Sophie Tucker laat na jaren weer haar stem horen met een gezellige mambo (Let op de uitstekende begeleiding van het zang-quartet) en een dixiland stukje.
Rocco Greco zingt voor romantisch aangelegde jongelui.

DEMONSTRATIE-PLATEN (nog niet in de handel verkrijgbaar).

RCA-Victor SLR-12-1 „Hearing is believing".

Hierop wordt door RCA de door deze fabrikant toegepaste nieuwe opnameprocedure (zg. „New Orthophonic") gedemonstreerd door achter elkaar de oude stijl en de nieuwe stijl te laten horen met talrijke gedeelten uit de muziek. Voor hi-fidelisten „de" plaat als de importeur er mee uitkomt.

Mercury 70385X45
Adventures in Hi Fi - I got rhythm.

Een plaatje met veel boem-sis geluiden; voor het doel geschikt.
Deze beide laatste platen zijn o.a. te horen bij de door -RE- te houden demonstraties met de Viddeleer-versterker.

Encore Recording Tape,

Fl. 15,50

een studio-opnameband, in de handel gebracht voor de prijs van een amateur-opnameband. ENCORE RECORDING TAPE wordt geleverd met extra lange aan- en afloopstroken en 5" repair tape, verpakt in stof- en vochtvrij polivinyl zakje en luxe doos.
⅓ uur spoel (360 mtr.) op 7" reel f 15.50

ENCORE RECORDING TAPE is geschikt voor dubbelspoor opname.
Zeer gunstige signaal/ruisverhouding, n.l. -60 dB. Frequentie-karakteristiek recht tussen 50 en 10000 Hz bij een bandsnelheid van 19 cm./sec.

Rechtstreeks geimporteerd uit Amerika door

RENO HANDELMIJ N.V.

GEBOUW HIRSCH - AMSTERDAM - TELEFOON 33710-36084

VACUMSCHMELZE A.G., Hanau a. Main	HOOGWAARDIGE TRANSFORMATORBLIKSOORTEN: gestampte blikjes, ringkernen, C-cores, afschermdozen en afschermingen voor kathodestraalbuizen enz., afschermdoosjes voor opnamekoppen en wire-recorderdraad. BIMETALEN: BERYLLIUM-, INSMELT-, THERMO- en ZUURBESTENDIGE LEGERINGEN WEERSTANDS- en HITTEBESTENDIGE LEGERINGEN
STETTNER & Co., Lauf / Pegnitz	ELECTRO-KERAMISCH ISOLATIE-MATERIAAL VOOR DE ELECTRO-HUISHOUDELIJKE INDUSTRIE; HOOGFREQUENT KERAMIEK: spoelen, wikkellichamen, assen, vormstukken, afscherming voor kristallen enz. KERAMISCHE CONDENSATOREN in buis-, schijf-, parel-, doorvoer-, stand-off- en keramische trimmers VERKOOP AAN DE DETAILHANDEL: **J. Akkermans & Zn., Veenendaalkade 306, den Haag** **Handelsonderneming HAPRO, Singel 72 Amsterdam**
N.V. TECHN. BEDRIJF HUYSER, Overschie	DRAADWEERSTANDEN, gelakt, geglazuurd en gesiliconeerd (volkomen tropenvast en gefabriceerd volgens de testeisen gesteld in de JAN en RCS specificaties); LICHTGEWICHT STRIPWEERSTANDEN en HOOGOHM-WEERSTANDEN
ELECTROVAC A.G., Wenen	ENKEL en MEERVOUDIGE GLASDOORVOEREN, AFSCHERMINGEN VOOR DIODEN, HOUDERS VOOR KRISTALLEN EN TRANSISTORS
BAYERISCHE METALLWERKE A.G.	CONTACT-MATERIAAL UIT WOLFRAM-KOPER, WOLFRAM-ZILVER, MOLYBDEEN-KOPER, MOLYBDEEN-ZILVER, ZILVER-CADMIUM, ZILVER-PALLADIUM, ZILVER-NIKKEL, PLATINA-IRRIDIUM, WOLFRAM-LASELECTRODEN, WOLFRAM- EN MOLYBDEEN DRAAD EN BAND

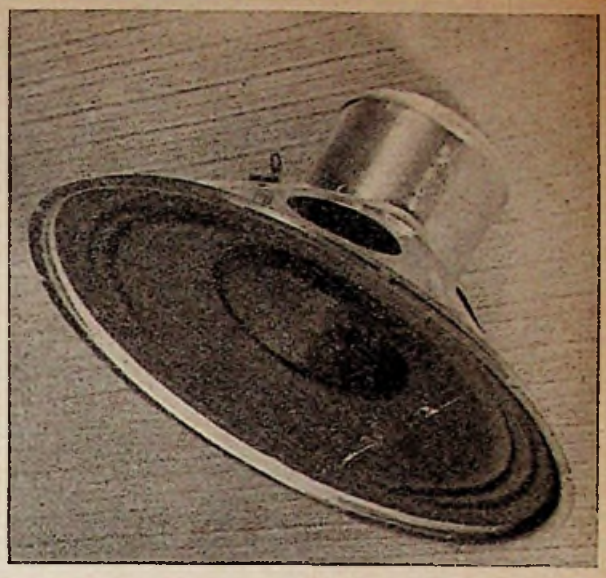
VERTEGENWOORDIGER :

G. W. J. J. van DELDEN

Nassaukade 51 - Rijswijk Z.H. - Tel. K 1700-119686

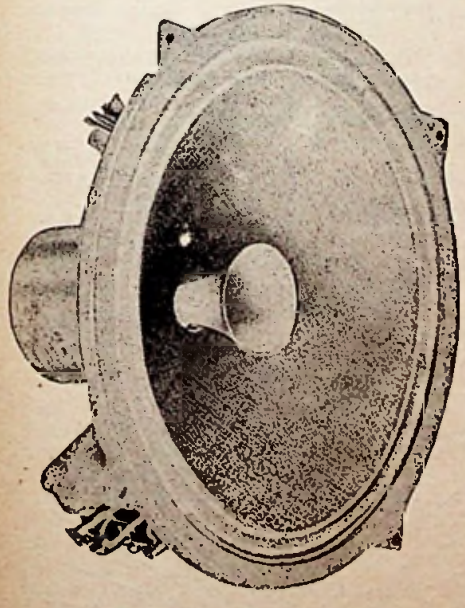
Twee in één

Dubbel-conus luidsprekers voor kwaliteitsweergave



Philips dubbel-conus luidspreker

Voor het begin van het „hoge-tonen-tydperk" bestond er vrijwel geen behoefte aan luidsprekers, die in staat waren om frequenties tot de bovengrens van het gehoorspectrum weer te geven. De amplitude gemoduleerde radio-ontvangers immers lopen, in verband met de selectiviteitseisen in de amplitude gemoduleerde omroepbanden ca. 2 octaven minder ver door dan het menselijk gehoor en de „oude" gramofoonplaten hadden voor zover nog hoge tonen aanwezig waren in dit deel van het weergavegebied te veel ruis en vervorming. Maar de ontwikkeling stond niet stil. Tegenwoordig komen de hoge tonen bij de bandrecorders, frequentie gemoduleerde ontvangers en de nieuwe gramofoonplaten („mini"- en „micro"-groef) volledig tot hun recht. Er ontstond dus behoefte aan luidsprekers die in staat zijn dit uitgebreide frequentiegebied weer te geven. Een van de meest recente verschijningen in dit opzicht vormt de nieuwe Philips en W/B luidspreker met dubbele conus.



W/B dubbel-conus luidspreker

Veel ruis

Wilde men vroeger van hoge tonen „genieten", dan was men gedwongen veel ruis en vervorming op de koop toe te nemen. Was men hier niet van gediend, dan moesten de hoge tonen automatisch ten offer vallen. Dit gebeurde gedeeltelijk reeds in de luidspreker en verder in de weergave-apparatuur. Was dit niet voldoende, dan greep de luisteraar naar de toonregelaar en daarmee was dan het lot van de hoge tonen beslecht.

De komst van FM-zenders, bandrecorders (die ook een groot frequentiegebied kunnen bestrijken) en van betere gramofoonplaten noodzaakte dus tot ingrijpende veranderingen in de weergave-apparatuur. Het frequentiegebied van de laagfrequentversterker moest vergroot worden, terwijl ook de vervormingseigenschappen („intermodulatie-" en „verschil-toon" distorsie) verbeterd moesten worden. Daarnaast dienden dus ook de luidsprekers ingrijpende veranderingen te ondergaan om een betere weergave der hoge tonen te kunnen bewerkstelligen. De behoefte bestond aan een uitbreiding met minstens één octaaf.

Had een goede luidspreker voor toepassing in een AM-ontvanger een bovenste grens van 8 à 10.000 Hz (dus reeds 1 octaaf meer dan strikt noodzakelijk), thans dient de grens bij 16 à 20.000 Hz te liggen.

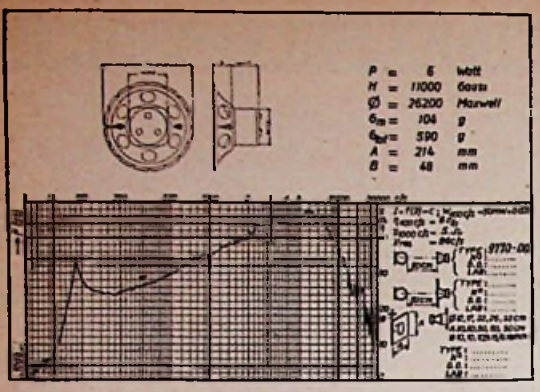
Maar hiermee waren de problemen nog niet ten einde, want om een bevredigende weergave te krijgen moesook betere richtingskarakteristieken tot stand gebracht worden. Bij de oudere luidsprekers is namelijk bij de hoge frequenties het geluid beperkt tot een smalle kegel rondom de as van de conus. Hoe hoger men met de frequentie gaat, des te meer doet de behoefte aan een goede „spreiding" van het gebied zich gevoelen. Hieraan moest dus ook alle aandacht worden besteed.

Verschillende mogelijkheden

De hierboven omschreven eisen kunnen op verschillende manieren tot een oplossing worden gebracht. Eén van de meest voor de hand liggende denkbeelden is de toepassing van een 2de luidspreker, die speciaal bestemd is voor de weergave van hoge tonen.

Een dergelijke luidspreker, ook wel „tweeter" genaamd, heeft dan een frequentiespectrum dat bij ongeveer 7.000 Hz begint en dat doorloopt tot 14 à 20.000 Hz. Dikwijls wordt hiervoor een statische (condensator-) luidspreker gebruikt of ook wel een kristalluidspreker. Een bezwaar vormen de slechte acoustische eigenschappen met betrekking tot de relatief grote vervorming van deze luidsprekers, terwijl daarnaast variërende klimatologische omstandigheden van nadelige invloed zijn voor de systemen; in het bijzonder in de tropen zijn deze typen onbruikbaar.

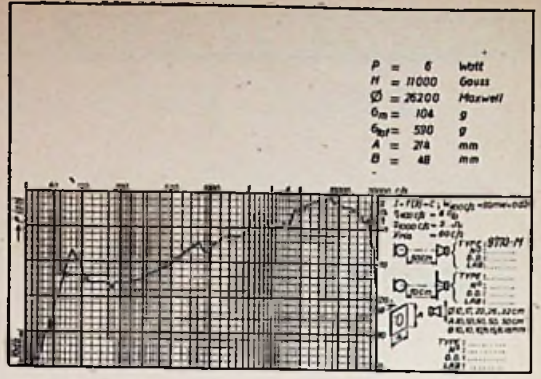
Beter is dan ook voor dit doel een electro-dynamische luidspreker te gebruiken. Deze kan een zeer kleine co-



Frequentie-karakteristieken

Rechts: Philips dubbel-conus luidspreker

Links: Philips normale luidspreker



nus hebben, hetgeen het voordeel biedt, dat dan ook betere richtingskarakteristieken worden verkregen, vooral als men de conus een grote tophoek geeft. Er zijn echter twee bezwaren van practische aard. Ten eerste levert de opstelling moeilijkheden op, doordat als de luidsprekers dicht bij elkaar in één kast worden geplaatst, een zogenaamde overgangsdip (een „gat" in de getrouwheidskarakteristiek) ontstaat. Een en ander is wel afhankelijk van de opstelling van de 2 luidsprekers ten opzichte van elkaar, maar dit bezwaar zal nooit geheel ondervangen kunnen worden. Men zou de moeilijkheden kunnen ondervangen door de luidsprekers een onderlinge afstand van enkele meters te geven. Dit is echter in de praktijk doorgaans onmogelijk. Een twee-kanalen versterker kan uitkomst brengen, maar hier kunnen weer financiële bezwaren aan zijn verbonden.

Verder ontstaan er moeilijkheden omdat de gevoeligheid van de kleine luidspreker geringer is dan die van de grote.

De enige oplossing is eigenlijk, de bestaande (grote) luidspreker ongevoeliger te maken, zodat beide luidsprekers dezelfde gevoeligheid bezitten, maar dit gaat dan weer ten koste van het acoustisch afgegeven vermogen, zodat men het eindvermogen van de versterker zou moeten gaan vergroten. In veel gevallen zal ook dit onaanvaardbaar zijn.

Bevredigende oplossing

Het ligt voor de hand, dat gestreefd werd naar een in alle opzichten bevredigende en tevens eenvoudige oplossing en Philips vond die in de dubbel-conus luidspreker. Het principe hiervan is, dat hetzelfde magneetsysteem en hetzelfde spreekspoeltje tegelijkertijd twee conussen aandrijven, waarvan de kleine binnen de grote is opgesteld en vast daarmee is verbonden. Eigenlijk is het één van de zoveelste eieren van Columbus, hoewel hieraan direct toegevoegd moet worden, dat goede resultaten alleen bereikt kunnen worden bij een weloverwogen vormgeving van het geheel. In feite is de vormgeving zelfs bijzonder critisch. Bij optimaal gunstige omstandigheden komt men echter ver.

Zowel de grote conus als de extra kegel voor hoge tonen bekleden zelfs een tweeledige functie. De „kleine" conus werkt namelijk als acoustische straler voor de hoge tonen en beneden de frequentie waarvoor deze conus als straler moet optreden, als strooiingskegel (voor frequenties van ca. 3.000—10.000 Hz dus). Verder houdt de normale conus op als straler te werken ongeveer bij de frequentie, waar de hoge tonen kegel als zodanig begint te werken. Deze grote conus dient dan als reflector voor het frequentiegebied, waarin de kegel als „acoustische straler" werkt.

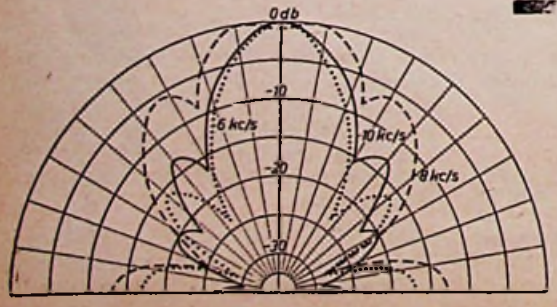
Vier winstpunten

Dank zij de aldus getroffen voorzieningen kunnen vier winstpunten worden genoteerd. Ten eerste is bij juiste dimensionering van de kegel de overgangsdip verdwenen, ten tweede is het gevoeligheidsverschil opgeheven doordat beide conussen door hetzelfde magneetsysteem worden aangedreven en de grote conus door de extra massa iets minder gevoelig is geworden, ten derde zijn de stralingsdiagrammen van de grote conus door de als strooiingskegel werkende tweede conus aanzienlijk verbeterd en tenslotte voldoen ook de stralingsdiagrammen van de kleine conus dank zij zijn grote broer geheel aan de te stellen eisen.

De acoustische getrouwheidskrommen van deze nieuwe luidsprekers tonen aan, dat op deze wijze een zeer bevredigende weergave wordt verkregen. Belangrijk is nog, dat de hier beschreven oplossing, afgezien van de technische mérites ook weinig kostbaar is. Bij weergave van amplitude gemoduleerde zenders en slechte gramofoonplaten — geluidsbronnen dus met veel ruis en vervorming — zou de ver doorlopende luidspreker deze fouten kunnen accentueren, hetgeen uiteraard niet gewenst is. Door

Technische gegevens van de Philips dubbel-conus luidsprekers

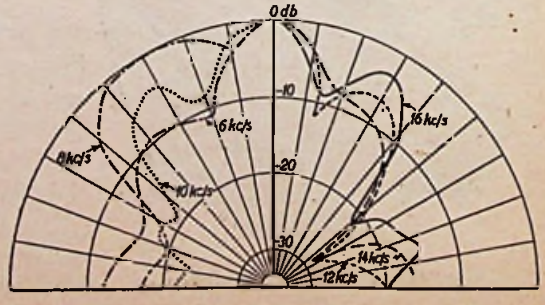
Typenummer	Vermogen (Watt)	Inductie in de luchtspleet (gauss)	Totale magn. flux (maxwell)	Rendement bij 400 p/s	Grootste diameter in mm	Gewicht (gram)	Spreekspoel impedantie bij 1000 p/s (ohm)
9766M	3	11.000	26.200	4%	132	520	5
9768M	3	11.000	26.200	6%	169	540	5
9770M	6	11.000	26.200	6%	214	590	5



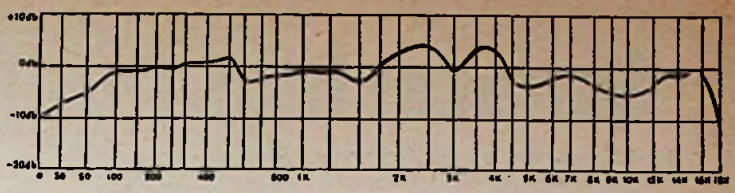
Stralingsdiagrammen

Rechts: Philips dubbel-conus luidspreker

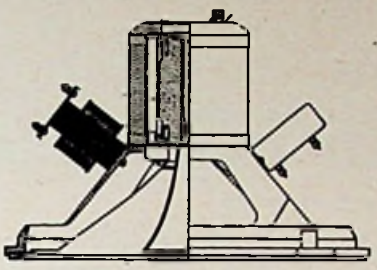
Links: Philips normale luidspreker



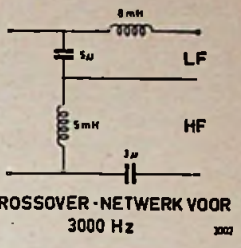
middel van de toonregelaar is het evenwel altijd mogelijk deze vervorming en ruis af te snijden; het voordeel, dat de kleine conus werkt als strooier, blijft dan bestaan, zodat ook bij AM-weergave e.d. de geluidsreproductie uiteindelijk toch veel beter is geworden.



Boven: Frequentie-karakteristiek van de W/B dubbel-conus luidspreker



Doorsnede van de W/B luidspreker



CROSSOVER-NETWERK VOOR 3000 Hz

Som van factoren

Een goede weergave-kwaliteit is de som van een aantal factoren, die ieder voor zich bijdragen tot het verkrijgen van het beoogde resultaat. Naast andere technische hulpmiddelen speelt de luidspreker hierbij een beslissende rol. Als zodanig moet de verschijning van dit nieuwe type luidspreker dan ook als een belangrijke bijdrage in het streven naar ideale weergavekwaliteit voor de electro-acoustische geluidsreproductie worden beschouwd

Een andere oplossing

is de door de Fa. Mulder Hardenberg vertegenwoordigde W/B luidsprekers, waarvan wij hier eveneens de technische data geven, t.w. van de nieuwe STENTONIAN 10" en 12" duplex-luidsprekers.

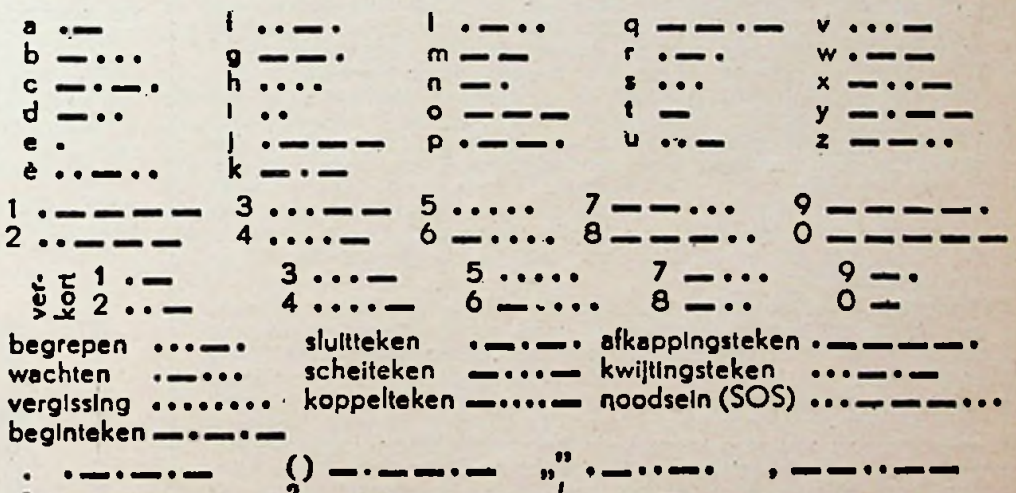
Het zeer gunstige verloop van de curve is wel noemenswaard, doch dit is slechts het resultaat. Belangrijk is het te weten hoe dit is bereikt.

Men heeft namelijk een metalen conus voor de hoge tonen toegepast met extra spreekspoel en daarbij een crossoverfilter toegepast op 3000 Hz

De conus van de l.f. luidspreker is van een gepatenteerd speciaal-materiaal vervaardigd (zg. cambric).
Op de luidspreker is een uitgang gemonteerd.

De technische gegevens werden ons verstrekt door de laboratoria van Philips en W/B.

Vervolg van pag. 69
HOE WERKT DE RADIO?



het water valt. Er ontstaan golven. Maar het zijn geen watergolven en ook geen golven in de lucht zoals de geluidsgolven (de geluidsgolven, die door het geluid van de donder ontstaan, laten we hier buiten beschouwing), maar golven, die we **radiogolven** noemen.
Die radiogolven bewegen zich zeer snel voort. Plant een watergolf zich voort met een snelheid van enkele decimeters per seconde, leggen geluidsgolven in één seconde ongeveer 330 meter af, de radiogolven planten zich voort met de reusachtige snelheid van .... 300.000 kilometer p. seconde. De aardbol heeft een omtrek van 40.000 kilometer. De snelste vliegtuigen kunnen in één uur ong. 1000 km afleggen. Die zouden dus voor een vlucht om de de aarde tenminste 40 uur nodig hebben. Welnu: de radiogolven kunnen ook rondom de aarde reizen, maar zij doen daar geen 40 uur over, doch minder dan .....1/7 seconde.!!
Watergolven kunnen een strootje in beweging brengen, geluidsgolven brengen b.v. ons trommelvlies in trilling.
Radiogolven brengen koperdraden als b.v. van een telefoonleiding niet in beweging of in een gewone trilling, maar wekken er electrische trillingen in op, die zich uiten als electrische stroompjes. Deze veroorzaken in de telefoon—geluidsweergever een 'krakend geluid.
Op het opwekken van radiogolven met behulp van electriciteit, op het uitzenden van de radiogolven en het zich voortplanten ervan, op het ontvangen van die radiogolven, het omzetten ervan in electrische stroompjes en die in geluiden, daarop berust de draadloze telegrafie en telefonie, dus de radio!

(Wordt vervolgd)

ELECTRONISCHE MUZIEK

De Amerikaanse radiowereld bezit een electronisch apparaat, dat het geluid van alle muziekinstrumenten, musici of zangers, kan imiteren. Door middel van een electronische machine wordt de ingenieur een bekwame uitvoerende musicus op alle instrumenten of groep van instrumenten en kan hij ieder stem-timbre nadoen. Hij hoeft slechts kennis te hebben van de electronica en muziek te kunnen lezen. Met dit instrument zouden de grote stemmen uit het verleden kunnen worden gereconstrueerd van oude en slechte gramofoonplaten.

Sanatorium-fonds

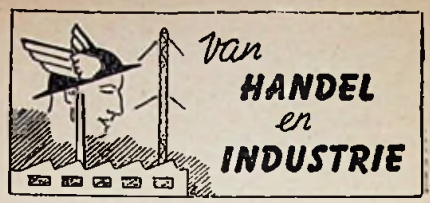
Vele brieven van Sanatorium-patienten kwamen deze maand weer binnen met aanvragen voor onderdelen, waarbij de Geneesheren-Directeur van verschillende sanatoria hun enthousiasme met onze actie betuigden en aanvragen voor hun patienten tot mij richten.
Zo heb ik aan de Stichting Endegeest een hele kist onderdelen gezonden, welke zijn weg wel zal vinden. Namens de patienten hierbij vriendelijk dank aan de gevers.
Wij ontvingen voorts nog de onderdelen voor een complete kristalontvanger en diverse andere onderdelen van de heer De V. te A. Maar behalve nog een zending van de hr. L. te H., mocht ik niets meer ontvangen. Waar blijven de nobele gevers onder de radio-amateurs? En dat met al die aanvragen, die nog te verwerken zijn.

Wel mocht ik tegen zeer lage prijs enkele CODIC soldeerbouten ontvangen, en kan deze dus ook aan de patienten toezenden. De gelden ervoor waren in ons fonds beschikbaar, doch ook dit telt maar f 19.25 zodat we er echt nog niet veel mee kunnen doen.
Kijkt U nog eens in uw shack naar ongebruikte onderdelen en bedenk dat U door uw schenking het leed van vele zieken, die niet thuis zijn en die door hun ziekte tijdelijk van de maatschappij zijn afgesloten, het idee geeft, dat men met hen meeleeft.
Hieronder laten wij de tekst volgen van een der brieven, die wij ontvingen:

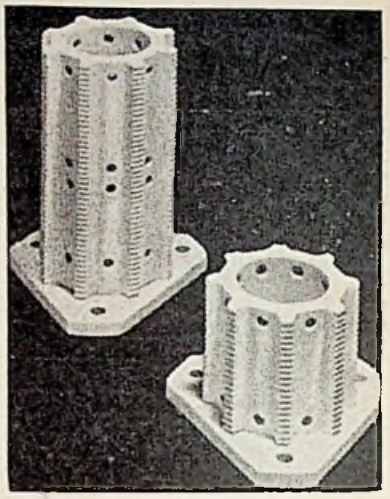
BESTE MARTHA,
Ik mag toch wel zo vrijmoedig zijn om mijn aanhef zo familiair te formuleren? Wijt het aan de gezellige sfeer, die ik vond in „Radio Electronica", waardoor ik geinspireerd, nu wat ging uitdelen.
Zoals misschien wel duizenden anderen, word ik verpleegd in een sanatorium en juist de laatste dagen begon mij dat afgrijselijk te vervelen, hoewel ik pas 7 maanden hier lig. Het ligt er ook niet aan, dat ik word verwaarloosd door familie en collega's, want ik ontvang regelmatig bezoek. Aan mijn collega's en aan Sinterklaas is het ook te danken, dat ik zo prettig mocht kennismaken met „Radio Electronica", want nadat ik eerst voorzichtigjes was gepolsd over wat ik al of niet leuk zou vinden U weet wel hoe dat gaat, je mag niet merken wat de bedoeling is, is 't tot mij zo gunstig gezind geweest, de uitspraak te laten vallen op een of ander radio-technisch tijdschrift. Dat moest „Radio Electronica" zijn. En wat nu geschreven wordt, heeft zeker niet de bedoeling mij als „bedelaar" te gaan gedragen, want voorlopig mag ik nog geen werk doen. In 't andere geval zou ik mijn eventuele schroom wel gauw kunnen overwinnen, na het lezen van uw praatje „Sanatoriumfonds" in 't November-nummer, waar wel zóveel begrip uit spreekt, dat ik een beetje de indruk krijg, dat er ervaring op 't gebied van „moeten liggen" uit zou kunnen blijken.
Daarom durf ik nu ook te vragen of er aan reeds verschenen nummers van „Radio Electronica" is te komen, want zolang ik nog niet met de schroevendraaier, soldeerbout en tang aan de gang ga, moet ik mij vergenoegen met het lezen van allerlei. Ik had al zo in de loop van de verstreken maanden plannetjes liggen maken, om als ik hier eenmaal weer uit was, en gezond en wel terug, dat ik dan in elk geval een televisie-ontvanger zou gaan bouwen, en natuurlijk ook een tape-recorder en een prima versterkertje voor hetdraaien van gramofoonplaten; allemaal leuke plannen, maar hoe lang kan het nog duren? De laatste tijd dacht ik nog 't meest en het eerst aan een versterker met gramofoon, zodat ik zo nu en dan eens een plaatje zou kunnen draaien. Maar de uitvoering is moeilijk en 't moet toch wachten, tot ik van de dokter vergunning tot werken heb gekregen. Dus bouwplannen waren op lange termijn uitgesteld en ik vergenoeg mij met lezen. Wat ook zijn grote nut kan hebben, want de praktijk kan nu eenmaal niet meer zonder de theorie, en daarenboven: 't is interessante lectuur.
Dit moet nu mijn afscheid worden; ik wacht wel rustig af wat er kan gebeuren en hoop nog dikwijls te kunnen neuzen in mijn Sint Nicolaas-presentje.. Ontvang van mij veel hartelijke groeten en de beste wensen

Uw Radio Electronica-lezer
L. v. d. K, K 29, San. Oranje Nassau-Oord

Mogelijk kan dit U er toe doen bes'uiten iets van uw verhoudingsgewijs grote overvloed af te staan voor een uwer minder goed bedeelde medemensen. — Heeft iemand nog een schriftelijke cursus voor een jongen van 16 jaar, welke verpleegd wordt en zijn tijd nuttig wil besteden. Na gebruik wil hij het gaarne retourneren. MARTHA

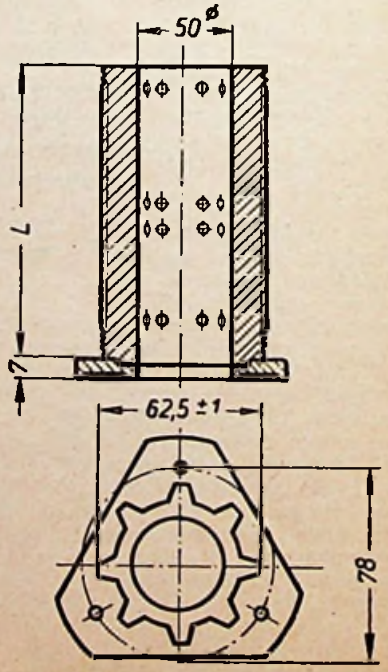


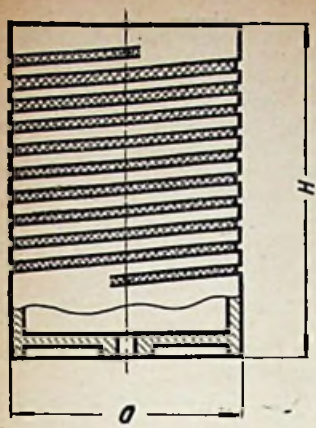
H.F. - VERLIESARM KERAMISCH ISOLATIE - MATERAAL



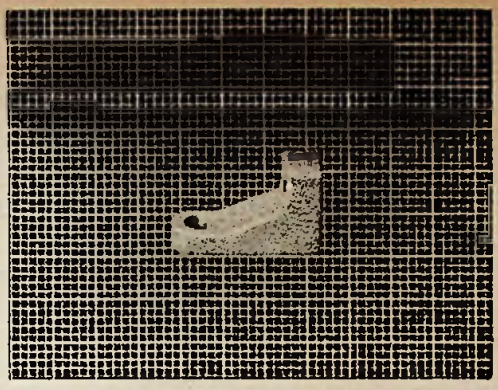
Spoelli chamen voor h.f.-doeleinden m.. hieronder de maatschetsen

De voortschrijdende ontwikkeling in de hoogfrequent techniek noodzaakte ook de keramische industrie aan de nieuw gestelde eisen op het gebied van hoogwaardige keramische isolatiematerialen te voldoen.
Door zich op de fabricatie van keramische grondstoffen geheel te specialiseren, verkreeg men bij de bekende firma ROSENTHAL-R.I.G., na jarenlange proefnemingen, de keramische grond-





Een keramische spoelvorm, verkrijgbaar in de afmetingen D = 15-60 mm en H = 35-88 mm



Voor het geisoleerd opstellen van draadgeleidingen, etc. zijn deze keramische hoeksteunen ontworpen
(ware grootte)

stoffen-groep „Rosalit", welke door de hoge doorslagvastheid voor gelijk- en wisselspanning, alsmede de grote h.f. belastingmogelijkheid speciaal gekenmerkt is.
Dit materiaal wordt derhalve toegepast als h.f.-bouwmateriaal voor zendinstallaties, radio-ontvangers en voor de vervaardiging van hoogbelastbare condensatoren.
De keramische grondstof „Rosalit"4000 heeft een zeer hoge dielectrische constante, waardoor het mogelijk is kleine condensatoren met hoge capaciteitswaarden te fabriceren.
Dit product is ivoor-kleurig van tint en heeft een fijn oppervlak, hetwelk kan worden geglazuurd. Door speciale bewerking wordt deze grondstof toegepast voor de massa-fabricage van vormstukken voor verschillende doeleinden.
Vormstukken van de eenvoudigste tot de meest gecompliceerde lichamen met ingeslepen groef of uitsparingen, kunnen uiterst nauwkeurig worden gefabriceerd.
Hiervoor worden veelvuldig meetnauwkeurigheden met bepaalde tolerantiegrenzen verlangd.
Voorbeelden hiervan zijn o.a. de grote verscheidenheid in spoellichamen uit de h.f.-verliesarme keramiek „Rosalit"7 de verschillende steunisolatoren, ronde staven van 5 tot 40 mm dik, geslepen op grote meetnauwkeurigheid.
Door een speciale bewerking kan dit keramische materiaal verkoperd, verzilverd en vertind worden, waardoor de toepassingsmogelijkheden enorm vergroot zijn.
In dit verband noemen wij slechts de fabricage van keramische buis-, schijf- en parelcondensatoren en de soldeerbare keramische doorvoertulen voor het vloeistofdicht uitvoeren van aansluitdraden, bv. in olie-condensatoren.

RADIO ROTOR OPENT NIEUW PAND !
Toen de sneeuw met dikke vlokken van de hemel dwarrelde zijn we naar de Kinkerstraat getogen om eens te zien, wat de heer Schoor van **Radio Rotor** er bij had getoverd. Dat we niet teleurgesteld waren, wordt wel bewezen door het feit dat we twee uur in het nieuwe bedrijf hebben doorgebracht.
De firma heeft een gestadige groei doorgemaakt. Nadat in 1938 werd gestart in het bekende keldertje (zeer bescheiden) is vooral na de oorlog een bloeiend bedrijf ontstaan. Dit resulteerde dan nu in de noodzakelijk te vergroten verkoop- en serviceruimte. De nieuwe verkoopruimte, waar alleen reeds 1800 verschillende soorten buizen worden verkocht beslaat een vlak van 75 m2, waarin nu twee maal zoveel mensen gelijktijdig kunnen worden geholpen. Wij hopen en vertrouwen, dat dit spoedig een feit zal zijn. Vanaf deze plaats wensen wij de heer Schoor succes met zijn hernieuwde bedrijf.

Inbinden Jaargang
W. Bakker
Hendr. de Keyserstraat 23'
Amsterdam
f 2.25

NIEUWS OVER DE VIDDELEER VERSTERKER

Een groots succes viel ons ten deel in Amsterdam, waar we eind Januari met de versterker hebben gedemonstreerd. Hoewel de omstandigheden beslist niet gunstig waren, werd het ten gehore gebrachte ten volle gewaardeerd.
De grote Krasnapolsky-zaal is niet te vergelijken met de huiskamer, waarvoor de versterker bestemd is, terwijl de acoustiek erbarmelijk was. Op verschillende plaatsen van de zaal, klonk de muziek anders, vooral wat betreft de hoge tonen. Toen wij de bezoekers hiervan op de hoogte hadden gesteld en men naar betere plaatsen zocht, werd dit door vele toehoorders beaamd. En het technische babbeltje van de heer Herksen? Wel, deze heeft zich ontpopt als een zeer aangenaam causeur, die ook technisch wel het een en ander kan doorstaan. De vragen uit de zaal b.v. werden door hem steeds vlot en in een zeer helder verslag beantwoord. En je weet nooit hoe na men het vuur wel aan je schenen kan leggen. Het getuigt van moed en vakkennis, dat hij steeds het juiste antwoord wist te vinden. Proficiat, Jan we hopen bij volgende demonstraties steeds een beroep op je te mogen doen.

DE VOLGENDE DEMONSTRATIES

Hoewel de data nog niet zijn bepaald, hopen we in de eerstvolgende weken bij voldoende belangstelling een bezoek te brengen aan

Utrecht, Groningen en Leeuwarden.

Belangstellenden gelieven te voren op te geven, welke dag van de week zij beslist n i e t in staat zijn de demonstratie bij te wonen en hoeveel plaatsen zij wensen te ontvangen. Dit geldt natuurlijk in de eerste plaats voor het Noorden dat nogal eens vergeten wordt en waar we zoveel mogelijk liefhebbers van dienst willen zijn.
De definitieve datum zal na 1 Maart worden bekend gemaakt.

☆Alle hulde willen hierbij bewijzen aan de fa. ELECTRALARM, die tot het realiseren van onze demonstraties in Den Haag en Amsterdam belangrijk steentje heeft bijgemet apparatuur en technici een dragen.

DATA BOOKS

Inexpensive Television
Hierin wordt uitvoerig de bouw van een T.V. ontvanger besproken met behulp van dump-materiaal.
DB. 4 . . . . . f 1.50

T.V. Fault Finding
Een onmisbaar werkje voor hen, die zich belasten met de reparatie van een TV-ontvanger. Met talrijke afbeeldingen.
Tweede druk ligt ter perse.
DB. 5 . . . . . f 3.—

Radio Amateur Operator's Handbook
Een vademecum voor de zendamateur met prefixes, codes, afkortingen, wetenswaardigheden, etc. etc.
DB. 6 . . . . . f 1.50

Receivers
Pre-Selectors
Converters
Een reeks ontvangers en voorzetapparaten voor A.M. en F.M. voor beginners en gevorderden
DB. 7 . . . . . f 1.50

Tape & Wire Recording
Alles wat men moet weten om een draad- dan wel een bandrecorder te bouwen, is in dit boekje te vinden. Tot in de kleinste onderdelen wordt de bouw beschreven.
DB. 8 . . . . . f 1.50

Car Radio
De volledige bouwbeschrijving van een auto-radio.
RR. 1 . . . . . f 1.—

Radio Control
for model ships, boat and aircraft.
Een practisch werkje voor modelbouwers. - Een tweede druk ligt van dit werkje (in Engeland) op de pers.
DB. 9 . . . . . f 5.25

Radio Constructor
Het in Engeland zo gewaardeerde Maandblad.
Jaarabonnement .... f 10.50
Losse nummers ..... f 1.—

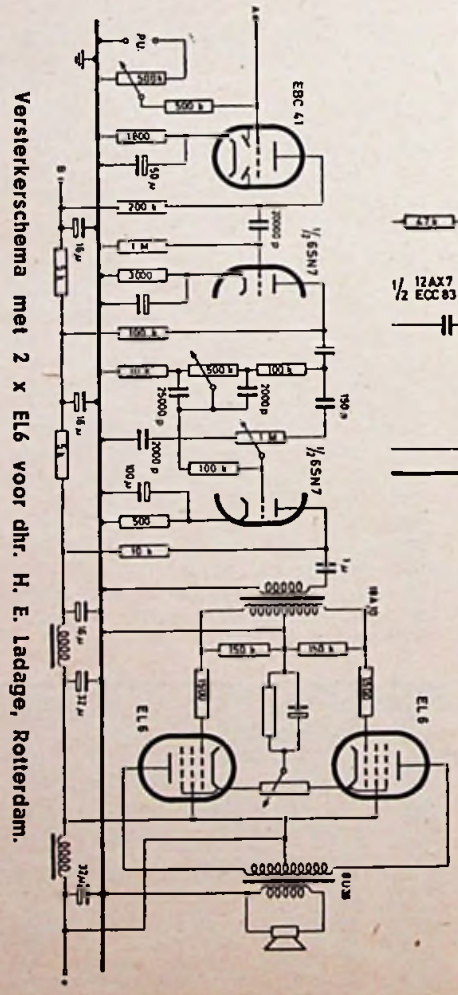
IN VOORRAAD

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:
UITGEVERIJ WIMAR
Haarlem – Postbox 14
Postgiro 59.41.57

Lezers Post

H. E. Ladage, Rotterdam. Gaarne zou ik een versterkerschema gepubliceerd willen zien met de volgende onderdelen: Unitran uitgang 6U33, Unitran ingang 10A10 en de buizen 2 x EL6, 6SN7, EBC41, EAF42, EF41, 6K6 en AZ50 Aangezien de versterker transportabel moet worden, heb ik ruimte voor 6 buizen. Indien mogelijk zou ik de microfoongevoeligheid circa 3-4 mV en de pickup-gevoeligheid circa 100 mV willen hebben met een behoorlijke toonregeling. Zijn de Philips pickups in bronzen armen gemonteerd geschikt voor hi-fi?

Antwoord: De gebruikte toonregeling werd reeds eerder door ons gepubliceerd in de eerste -R.E- in een ontwerp van de hr. Kummer (Mrt. '53). Over uw Philips pickup kan helaas weinig worden gezegd, daar gegevens ontbreken. Wel moet er op worden gewezen, dat x-tal pickups slechts een beperkte tijd meegaan.



Versterkerschema met 2 x EL6 voor dhr. H. E. Ladage, Rotterdam.

J. J. v. Vliet, Amsterdam. De bedoeling is mijn toestel om te bouwen volgens het schema van de 6 banden super uit -R.E- van Mei j.l. Nu zijn er mij bij het bestuderen van het schema enige vragen gerezen en wel de volgende:

1o. Waartoe dient de 100 kΩ pot.-meter die bij de 2 x 6V6 tussen de weerstanden van 500 kΩ en 390 kΩ en de condensator van 0.05 μF geschakeld is;

2o. Hoe moet ik de 2 x 6V6 vervangen door 1 x EL84?

3o. Kan ik deze buis eventueel ultralineair schakelen?

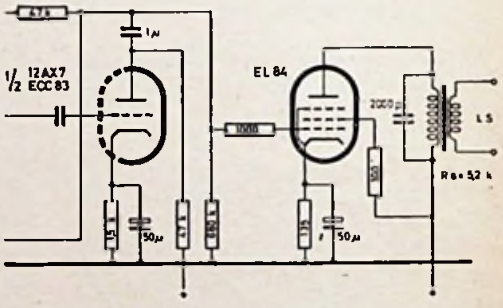
4o. In -R.E- van December '53 blz. 29 staat een schema voor de buizen UCH21 en UBL21. Nu is mij niet erg duidelijk hoe de beide UCH21'ers aan de vereiste negatieve roosterspanning komen. Door de weerstand van 130 Ω gaat toch de totaalstroom, n.l. ong. 95 mA. Deze spanning is toch veel te hoog, ook voor de UBL21.

Antwoord: In het 6 banden schema dient de pot.meter van 100 kΩ om de fasedraaier (de triode, die op zijn kop staat getekend) in te stellen. De beide 6V6 moeten n.l. allebei een even grote, doch tegengestelde spanning op het rooster hebben.

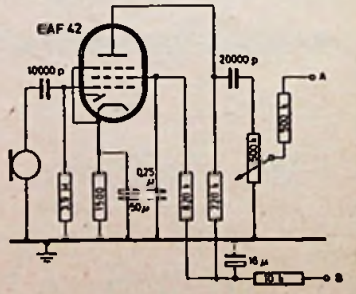
2o. Voor de verandering van de 6V6 in EL84 voeg ik een schema bij..

3o. In principe is dit mogelijk. Ultralineair schakeling van de EL84 is echter tot nu toe slechts in balansschakelingen toegepast.

4o. De weerstand van 130 Ω verzorgt inderdaad het negatief. De UBL21 krijgt hierdoor ong. 12 V, wat zeer juist is. De andere buizen krijgen hun negatief via een spanningsdeler.

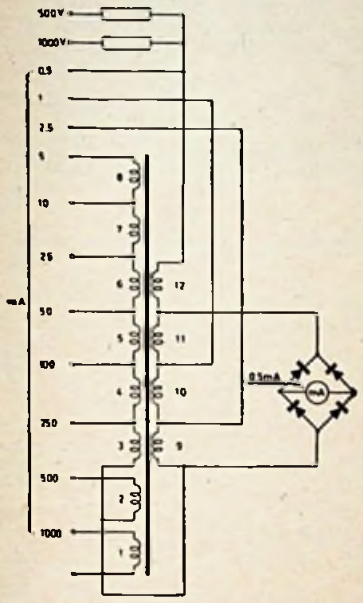


Schema voor hr. v. Vliet, Amsterdam



Bijbehorende microfoonvoorversterker voor dhr. Ladage

C. W. de Jong, Rotterdam. — Naar aanleiding van artikel stroomtransformator in -AE- van Dec. de volgende vragen.
Ter uitbreiding van het aantal meetbereiken dacht ik voor lage stroombereiken een autotrafoschakeling toe te passen, volgens bijgaand schema. De spanningsbereiken dacht ik aan te sluiten op de autotrafowikkeling.
Gaarne wilde ik nu weten of mijn zienswijze juist is wat schakeling en windingaantal betreft.
Tevens vernam ik gaarne wat de consequenties zijn van het gebruik van een 3 mA meetcel met een 0,5 mA meetinstrument.



Winding no.	Aantal wdg.	Dikte
1	2	1
2	4	1
3	8	0,50
4	12	0,50
5	20	0,40
6	40	0,20
7	120	0,20
8	200	0,15
9	800	0,12
10	1200	0,12
11	1500	0,08
12	500	0,08

Antwoord: Met uw principeschema accoord op één lijntje na, dat in het hier gepubliceerde schema is bijgetekend.
De windingsaantallen zijn geheel correct berekend.
Draaddikten in principe wel accoord. De beschikbare wikkelruimte van uw trafokern heeft echter het laatste woord! Ik weet natuurlijk niet, welke kern U gebruikt.
De getekende spanningsbereiken zijn goed aangesloten. Bedenk echter wel, dat lagere spanningsbereiken aan wikkelingen met meer stroomverbruik moeten worden aangehecht. (Zie laatste hoofdstuk van artikel in Nov.-nr.) Een meetcel is het meest lineair onder in z'n werkgebied. De 3 mA-cel gebruikt U uitsluitend onder in het werkgebied. Die grote niet-lineariteit heeft geen invloed op de stroombereiken, wel echter op de vraag, aan welke stroomwikkeling we een bepaald spanningsbereik aansluiten. (Zie weer laatste hoofdstuk van November-artikel). Hoe groot de niet-lineaire weerstanden zijn, is natuurlijk niet op afstand te bezien. Wilt U het werk grondig doen, dan kunt U de karakteristiek (fig. 3, pag. 558) zelf opmeten volgens de methode van fig. 2.
Tot slot een goede raad: als Uw 0,5 mA instrument een dumpmeter is, haal dan vooral de in de meter ingebouwde serieweerstand van ca. 400 Ω eruit of sluit hem kort!
De bereiken 0,5, 1 en 2 mA liepen „dood". Ik neem aan, dat dit lijntje per abuis vergeten is! DORREBOOM

-AE-

Drs. Nunnikhoven, Amsterdam. — Is een lage uitgangsimpedantie geen bezwaar voor de hoge-tonen-weergave? Is het tegelijkertijd toepassen van positieve en negatieve tegenkoppeling niet het meest gunstig?

Antwoord: Inderdaad heeft spanningstegenkoppeling het effect dat de weergave iets minder briljant is dan zonder deze tegenkoppeling.
Dit wordt veroorzaakt door het feit, dat we bij spanningstegenkoppeling de uitgangsspanning constant houden terwijl de luidspreker-impedantie bij de hogere frequenties groter wordt. De stroom door het spreekspoeltje neemt dus bij de hogere frequenties af. Dit kan echter gecompenseerd worden door met behulp van een toonregeling de hoge tonen wat extra op te halen.
Wat betreft het tegelijkertijd toepassen van mee- en tegenkoppeling, dit schijnt enige voordelen te hebben, maar voor zover mij bekend, zijn die voordelen dermate gering, dat men dit systeem vanwege extra complicaties vrijwel nooit toepast.

DEN BREMER

-AE-

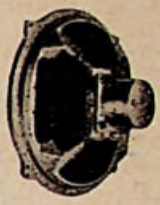
J. H. S., Delft. Naar aanleiding van artikel TV-ontvanger Cinema het volgende:
1o. De aanduiding ECC84 bij de osc. mengbuis, moet dat niet ECC81 zijn?
2o. Kan de PCC84 vervangen worden door de ECC84, dit in verband met de gloeistroomvoorziening?
3o. De aanduidingen bij de spoelen zijn wat verwarrend, zo staat bij 2 spoelen aangegeven L2. Zou U de juiste aanduidingen alsnog kunnen geven. Wat zijn verder de wikkelgegevens van de koppelspoel tussen de twee secties van de PCC84? En de gegevens van de gloeidraad-h.f.-smoorspoelen?
4o. De afstemming op de zenders van de F.M.-band geschiedt die met de condensator C11?

Antwoord:
1o. ECC85 of ECC81.

WB

„Hi-Fi"
luidsprekers

geven een
AANMERKELIJKE
VERBETERING
VAN DE WEERGAVE



VELE HANDELAREN
KUNNEN U DOOR
EEN DEMONSTRATIE
HIERVAN OVERTUIGEN

MULDER-HARDENBERG
Michel Angelostr. 10
Amsterdam

DE MOTOREN VAN
PAPST
zijn algemeen erkend ideaal voor elke
BANDMAGNETOFOON
(zie o.a. „MAGNETISCH GELUID" van H. F. Pit)
Prijzen reeds van f 48.— af
Levering aan de handel door
Handelsonderneming
MUMETA
FAZANTENWEG 79 AMSTERDAM

KWALITEITS TRANSFORMATOREN

voor elk doel o.a. voor VIDDELEER-versterkers leveren wij vlug en billijk

vraagt uw winkelier

APPARATEN-FABRIEK

LUXOR

Korte Poellaan 23 - Tel. K2500-12305
HAARLEM

HANDELSONDERNEMING

HAPRO

SINGEL 72 — AMSTERDAM
TELEFOON 33881

levert voor de bouw van BANDRECORDERS de bekende

PAPST MOTOREN

waarmede zonder mechanische overbrenging, dus geheel electrisch 2 snelheden rechtsom en 2 snelheden linksom bereikt worden. — Door de plaatsing van de rotor aan de buitenzijde, vervalt het vliegwiel, terwijl de as als capstan is uitgevoerd.

Type EKL 4.80 F/Q f 160.—
Type EKL 2.80 F/Q f 130.—

Terugspoelmotor, omschakelbaar links- en rechtsom

Type R 2.50 K f 50.—

Bovenstaande prijzen zijn inclusief de bijbehorende condensatoren

LEVERING UITSLUITEND AAN DE HANDEL

BANDRECORDING - NIEUWS

DE MAGNETON - MOTOR

AFGA

TECHNISCHE GEGEVENS

Aanloopkoppel 240 gr/cm 0 toer
Opgenomen energie 0,22 Amp.

Maximum koppel bij 1000 t. 280 gr/cm
Opgenomen energie 0,95 Amp.

Koppel 1200 toer 200 gr/cm
Onbelast bij 1400 toer 60° C.
Opgenomen energie bij 0 last 45° C.
1200 toeren belast 50° C.
Alle gegevens zijn gemeten in vrije lucht.
Asdikte 7 mm.

Voor elke recorder de ideale motor tegen een normale prijs, waarvoor men maximale prestaties krijgt.

Prijs f 37.50

ALLEENVERKOOP VOOR NEDERLAND:

N A H O (L. DE LANGE) AMSTERDAM-C.
Prinsengracht 797 - Telefoon 48973

ersin multicore soldeer

bevat 3 kernen Ersin vloeimiddel

steeds juiste verhouding vloeimiddel—soldeer

geen verhoging electrische weerstand

oxydatie en corrosie van de las uitgesloten.

Importeur voor Nederland

n.v. v.h. **NIERSTRASZ**

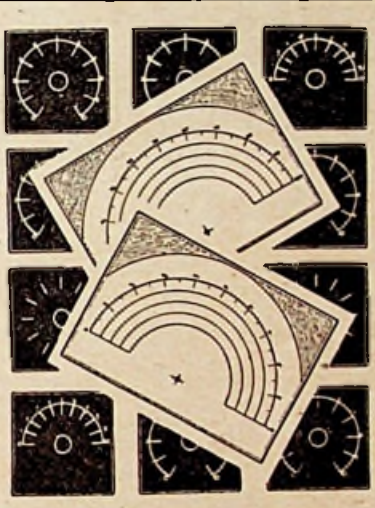
Plantage Middenlaan 62 · Amsterdam · tel 741676 (4 lijnen)

PANEL SIGNS f 2.45

DE MAKE-UP VAN UW VERSTERKER, ONTVANGER OF MEETINSTRUMENT

Door DATA PUBLICATIONS te Londen is een ontwerp uitgegeven voor het zelf vervaardigen van de frontplaat van VERSTERKERS/ONTVANGERS (I) en MEETINSTRUMENTEN (II). In elke map bevinden zich een groot aantal transfers, die na een zeer eenvoudige bewerking op metaal kunnen worden geplakt. Men kan zich een mapje (naar keuze I of II) aanschaffen door storting op giro-nr. 59 41 37, ten name van:

UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM



Dit is het merk voor uw **TUIDRAAD** 250 kg trekbelasting **M-T**

geen fluiten brommen roesten reflex **!**

c.v. MENTOR DEN HAAG

Ook verkrijgbaar bij uw grossier

2o. Ja, en goed ook.
3o. Maakt U er dan maar L2 en L2' van; L5 5 wdg. 0,3 mm em. 8 mmØ H.f.-smoorspoelen: lucht 3 mmØ over een afstand van 20 mm. Hierover een stukje sok schuiven.
4o. Jawel en deze zit ingebouwd.

Stil

-R.E-

Er blijkt veel belangstelling te zijn voor het onderwerp, waarover de hr. **v. d. Veen te Breda** een vraag stelt.
Hij is in het bezit van een luidsprekerkast met open achterwand. Hij vraagt nu of het mogelijk is, deze te verbeteren, wat de basweergave betreft, zonder er veel aan te veranderen.
Het is moeilijk te voorspellen wat er met dergelijke kasten moet gebeuren om een betere bas te verkrijgen. Het komt hier typisch op experimenteren aan.
Eén van de dingen die het meest voor de hand liggen, is het ombouwen tot een basreflexkast. Men kan dit op een wel zeer ongewone wijze tot stand brengen, door een achterwand aan te brengen, waarin een opening of een pijp wordt aangebracht. Daarbij moet men letten op het volgende:
De stevigheid van het geheel is van het grootste belang. Extra versteviginslatten zijn niet overbodig.
De kast moet aan de binnenzijde bekleed worden met vilt, watten e.d.
Bij de plaatsing dient men er op te letten dat de achterwand goed vrij van de muur blijft.
Het is in dit geval niet moeilijk de grootte van de poort regelbaar te houden; men neme ongeveer het oppervlak gelijk aan dat van de conus. Van grote kasten valt het meeste succes te verwachten.

de Boer

-R.E-

J. Stuart, Rotterdam - H. v. Erk, Arnhem Van verschillende kanten komen vragen over correctie-netwerken voor gramofoonversterkers. Bij elke lijst van filters (zie b.v. -R.E- 1953 no. 9 blz. 17) is er wel een tekortkoming op te merken betreffende fabrikaten die niet genoemd worden. Zo komen de merken Philips, H.M.V.33 en Capitol33 niet voor. Nu doet men het beste, naar smaak het goede filter uit te zoeken. Voor degenen, die houvast willen hebben is het meest met de opgaven overeenkomende filter: Philips: G; HMV33: E; Capitol33: C.
Tenslotte nog de opmerking dat in de genoemde filters C3 de waarde van 3000 pF i.p.v. 0,03 µF moet hebben.

de Boer

-R.E-

H. J. H. Herbers, Zeist. Deze vraag betreft het bouwen van een balansversterker met sleutelbuizen, gecombineerd met een radiotoestel.
De dioden van de eindbuizen EBL21 moeten gebruikt worden voor detectie, de ECH21 als l.f.-versterker en fase-draaier.
Volgens de opgave van de fabrikant

is de maximale versterking, tussen diode en eindbuis toegelaten, 60 X.
Wanneer over de eindversterker tegengekoppeld wordt, daalt de effectieve versterking. In zoverre wordt de grens dus niet overschreden. Een ander geval is het echter met die frequenties, waarbij de versterker het wil opgeven.
De tegenkoppeling valt dan weg om de totale versterking zoveel mogelijk op peil te houden. Dan is er wel een grote versterking aanwezig tussen diode en rooster. Speciaal bij de hoge tonen treedt dit op. Nog sterker wordt het merkbaar als men de hoge tonen wil ophalen. Het is dus te adviseren, aparte dioden te gebruiken (6H6, EB4 enz.); dit bespaart enorm veel moeite. De ECH21 als l.f. versterker staat bekend om zijn microfonie. Het is daarom niet de meest ideale buis. Goede buizen zijn EF86, EF40, EF6, 6J7, 6SJ7. Als tasedraaier komt elke buis in aanmerking. (De 6J5 komt overeen met één systeem van de 6SN7). de Boer

M. Schoester, Scheveningen. Een schakeling voor een eindversterker zonder uitgangstransformator vereist buizen, die een anodestroom kunnen verdragen, die in de orde van 1 Ampère ligt. De spreekspoel komt dan direct in het anode- of kathodecircuit, en daar deze laagohmig is, zijn deze enorme stromen nodig. Met normale buizen valt er dus niets te bereiken. Men heeft minstens zoiets als 6 stuks 4654 (EL50) of 3 stuks 6AS7 nodig. Ik hoop te zijner tijd dit eens te behandelen in een serie artikelen over Amerikaanse versterkerontwerpen.

de Boer

G. v. Stiferlaan te Haringhuizen. Als alternatief voor de Ghomette HF luidspreker werd in mijn artikel over een tweekanaalsluidspreker-systeem nog genoemd de DNH P3-164. Dit moet zijn P3-161. Helaas is het type met stijve conus niet meer verkrijgbaar, maar het verkrijgbare type doet hier niet veel voor onder, vooral als men in aanmerking neemt, dat de opgaven van fabrikanten van pickup-elementen soms wel wat optimistisch zijn wat het frequentiebereik betreft.

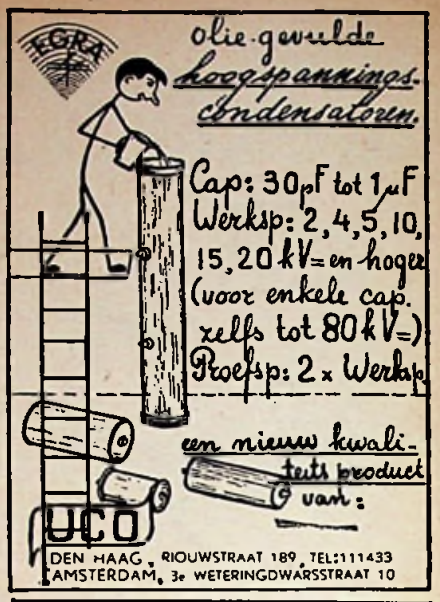
de Boer

H. Melis, Tilburg. Een combinatie van Peerless Concert Extra (3,2 Ω) en Bantam HF (5 Ω) lijkt erg goed voor een tweekanaalsysteem. De luidsprekers moeten dan vrij van elkaar worden opgesteld, daar coaxiale montage in dit geval niet aan te raden is. De ongelijkheid van de impedanties is niet schrikbarend; men berekene het dan voor een impedantie van 3,2 Ω. Zie voor de formules mijn serie over toonwissels. Als overgangsfrequentie zal 1000 Hz wel de meeste aanbeveling verdienen. De Bantam HF luidspreker moet van een klankbord van ongeveer 30 cm middellijn worden voorzien, de Concert Extra wordt in een kast geplaatst. de Boer

M. Schoestr, Scheveningen. Naar aanleiding van uw artikel over een AM-detector in R.E. No. 12 Dec. '54, blz. 603, moet ik opmerken dat ik deze gebruikte in een rechtuit-ontvanger v. middengolf, met bandfilteringang en afgestemde anodekring; daartussen een EF 50 met Rk = 1000 Ω. Wanneer nu een VR92 diode wordt gebruikt, ontstaat vervorming voor zwakke passages. Keert men de diode om, dan gaat dit een stuk beter. Neemt men i.p.v. VR92 een 1N34 in de aangegeven stand (anode boven) dan ontstaat een perfecte l.f. met grotere sterkte. Wat denkt U hiervan.
Antwoord: De vervorming, die ontstaat bij gebruik van een VR92 zult U moeten zoeken in de uiteenlopende karakteristieken van de VR92 en 1N34. Een bijkomend geval is hierbij dat de volgende triode hierdoor verschillend wordt ingesteld. U kunt proberen, als U de VR92 went te blijven gebruiken de weerstanden van 250 kΩ en/of 15 kΩ te wijzigen.

Krijger

J. B. Gerritsma, Amsterdam. Zoudt U mij enige gevens kunnen verstrekken over het ontwerp FM-ontvanger voor zelfbouw van dhr. den Bremer.
1o. Wat is goed? Het schema of de werktekening, want daar zit verschil in. In het schema staan aangegeven 7 C's en op de tekening 8 C's;
2o. In het schema 3 MF; in de tekening 4 stuks.
3o. Moet L8 ook gewonden worden op Philips kern?
4o. Hoe moeten L1 en L2 geplaatst worden; moeten deze gekoppeld?
5o. Hoe kan ik de ingang veranderen voor 300 Ω, of is dit niet nodig?
6o. Moet C12, C12a en C13 in de spoelbus gemonteerd worden?
Antwoord:
1o. Beide zijn eigenlijk goed. De op het schema ontbrekende condensator is op de bouwtekening aangegeven boven de 1e MF. Deze condensator is hier meer gebruikt als montagesteun voor het punt waar de voedingsspanningen het toestel binnenkomen.
2o. en 3o. De laatste MF uiterst rechts op de bouwtekening is geen „echte" MF, doch een enkele afgestemde kring in de anode van de eerste limiter, die overigens volkomen gelijk is aan één kring van de MF-trafo.
4o. L1 en L2 moeten niet gekoppeld worden.
5o. Indien een ingangsimpedantie van 300 Ω beslist gewenst wordt moet 'n geheel andere h.f.-trap toegepast worden, waarvoor ons geen, op dit ontwerp aangepaste gegevens ter beschikking staan.
6o. Deze condensatoren moeten niet in de spoelbus gemonteerd worden. Het geeft echter een veel „schonere" montage wanneer zoveel mogelijk onderdelen in de spoelbussen worden ondergebracht.



RUIMTE voor de muziek!

Geef het geluid de ruimte!
In een klein radio-kastje zo propvol gestampt met allerlei onderdelen krijgt het geen kans.
Breek met de sleur en bouw of koop voor de speaker een BASREFLEXKAST.

Maar neem dan meteen een **goede** speaker, één, die van „hoog" tot „laag" voor zijn taak berekend is.
Koop een

Peerless

ORCHESTRA FM	(20 cm)	ƒ **26.50**	**CONCERT EXTRA**	(25 cm)	ƒ **26.50**
CONCERT FM	(25 cm)	ƒ **29.50**	**CONCERT MASTER**	(30 cm)	ƒ **35.—**
40—15.000 Hz, 5 Ω			40—10.000 Hz, 3.2 Ω		

BANTAM HF *) 16½ cm, 10.000 . . . . . 15.000 Hz, 5 Ω ..... ƒ **25.—**

* Hoge tonen straler bij Concert Extra en Master, met AMROH TW 5 scheidingsfilter.

PEERLESS LUIDSPREKERS

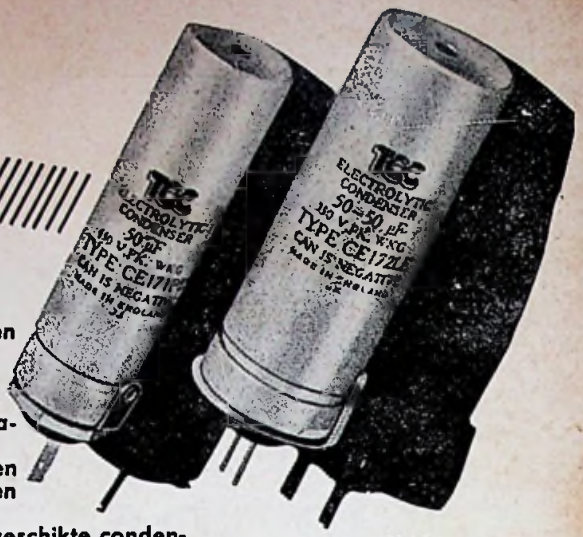
brengen Werkelijkheids Weergave binnen ieders bereik.

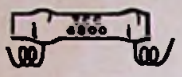
AMROH

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEM - TELEFOON 02942 *341

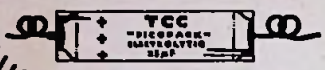
TCC condensatoren





Ceramische condensator

Kokercondensator (tropenvast)



Miniatuur electroliet

TCC condensatoren worden gefabriceerd door THE TELEGRAPH CONDENSOR CY. LTD.; de fabriek die geheel gespecialiseerd is in condensatoren. TCC condensatoren bewijzen sinds 1906 hun trouwe diensten aan het bedrijfsleven. TCC levert voor elk doel de geschikte condensatoren die aan de hoogste eisen voldoen.

Catalogus op aanvraag verkrijgbaar.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

NIJKERK'S RADIO N.V.

Warmoesstraat 94 - Amsterdam - Telef. 37337-36883

COLLARO

RECORD CHANGER "54"

THE WORLDS BEST

Prijs **f 145.-**

De „Saturday Review" van 15 Mei 1954 schrijft: ..... the only first class record changer available at the moment is the COLLARO with its remarkable silent motor and its superb „Studio" pickup.....

VRAAGT DEMONSTRATIE BIJ UW HANDELAAR

THANS WEER UIT VOORRAAD LEVERBAAR

IMPORTEUR BRANDSTEDER AMSTERDAM

TELEFOON: 72 10 34 en 9 86 16; na 5.30 uur: 8 50 11